alun ini mempunyai gaya arsitektur Indo European yang kuat. Gaya arsitektur yang juga dikenal sebagai gaya Art Deco ini, memang pernah berjaya di Bandung pada tahun 20-an. Langgam arsitektur Indo European yang memiliki ekspresi massa yang kuat, masif, simetris ternyata pas dengan acuan BAA, yakni menginginkan BRI-BT tampil solid, megah, dan monumental. Dari segi ketinggian, kenyataan BRI-BT merupakan gedung yang paling tinggi (setidaknya di lingkungan alun-alun) memberi kesempatan gedung ini menjadi *landmark* di kawasannya.

Bentukan massa BRI-BT berangkat dari box dengan olahan fasada menggunakan sistem substraktif (coakan), sesuai dengan kaidah langgam arsitektur Indo European. Sedang pada daerah podium ada beberapa elemen yang sifatnya penambahan (aditif), seperti elemen kanopi. Fasada BRI-BT, sebagaimana biasanya pada langgam Indo European juga diolah dalam pola simetris, termasuk olahan pada pintu masuk berikut kanopinya di sisi Selatan dan Utara. Gedung ini memang dapat dicapai dari 2 arah, yakni Jalan Asia Afrika dan Jalan Belakang Faktori karena sisi Selatan dan Utara tapaknya berbatasan dengan jalan.



*Lobi utama dengan bahan finishing granit Rosa Sardo yang dikombinasi Rosa Balmoral, Imperino dan Nero Afrika.*

Penggunaan bahan finishing, jelas Rico, disamping mempertimbangkan aspek teknis, juga mempertimbangkan kesan masif, solid yang ingin dimunculkan oleh gedung BRI-BT. Penggunaan granit sebagai finishing eksterior daerah podium selain karena ala-san granit merupakan jenis batuan bermutu paling baik juga karena kesan masif dan monolit yang ditampilkan granit. Jenis granit yang digunakan untuk finishing eksterior gedung ini Rosa Balmoral yang didatangkan dari Swiss. Pilihan jenis granit lebih kepada pertimbangan kualitasnya, seperti tidak berporus dan memiliki warna yang kuat daripada pertimbangan jenis warna. Digunakannya panel aluminium sebagai bahan finishing eksterior daerah tower lebih karena pertimbangan konstruksinya, dan banyaknya pilihan warna yang tersedia. Disamping kehandalan mutu teknisnya. "Karena bidang yang akan diselimuti cukup besar, kami memutuskan tidak menggunakan bahan yang berbobot berat. Namun demikian tetap mempunyai kesan solid," ungkapnya. Panel aluminium yang digunakan di sini jenis komposit karena dapat meminimalkan rambatan panas sinar matahari.

Pemakaian kaca jenis rayband di sini juga didasari konsep menampilkan massa sebagai ekspresi utama gedung BRI-BT. Untuk itu dipilih kaca yang tidak memiliki warna yang kuat agar tidak menyaingi warna massa yang masif. "Kita tidak ingin tampilkan warna dari kaca," ujarnya. Menurut Rico, kaca jenis reflektif kurang mendukung konsep tersebut karena memancarkan warna. Kuatnya warna abu-abu dari kaca rayband yang saat ini terpasang, menurutnya, karena belum adanya sumber cahaya dari dalam gedung.

Dengan mengambil langgam yang memiliki arti khusus bagi kota Bandung, dipadu dengan prasarana teknis yang canggih, serta lokasi yang tepat di pusat kota, diharapkan BRI-BT cukup dapat tampil sesuai konsepnya sebagai monumen kota Bandung.

## Tanpa dewatering

Pondasi yang digunakan di gedung ini adalah pondasi *bored pile* dengan kedalaman antara 16 - 19 m dari muka tanah asli, duduk di lapisan cadas. Pondasi bored pile itu memiliki diamter 1,00 m dan 0,80 m. Daya dukung pondasi tersebut 300 ton/pile untuk diamter 300 ton, dan 190 ton/pile untuk yang berdiameter 0,80 m. Pondasi berdiameter 0,80 m untuk daerah podium dan dinding besmen.

Digunakannya jenis pondasi tersebut, jelas Dr. Ir. Ananta Sofwan, Enjiner Struktur PT Atrya Swascipta, mengingat tapak berada di pusat kota yang relatif padat sehingga diusahakan jenis pondasi yang dipilih tidak menimbulkan getaran. Disamping itu, juga karena alasan keterbatasan lahan dalam menyimpan material mengingat besmen hampir menyita seluruh tapak. Sehingga kalau digunakan tiang pancang juga sulit karena area untuk penumpukan material terbatas. Kondisi tanah tapak baik, terdiri dari lapisan *clay*, pasir dan cadas. Permukaan air tanah ketika musim kemarau sangat jauh, namun pada musim hujan cukup tinggi, sekitar 2 m. Semula, ungkap Ananta, tim struktur merencanakan dasar besmen sebagai pondasi. Namun karena ternyata kedalaman lapisan cadas tidak merata, diputuskan untuk tidak menggunakan sistem pondasi tersebut karena terlalu riskan.

Dikatakannya, untuk keperluan 2 lantai besmen, diadakan penggalian sedalam 7,2 m, dengan volume galian total 45.000 m2. Dikatakan Ananta, mengingat air tanah pada musim hujan cukup tinggi, mereka mengusulkan agar penggalian dilaksanakan saat musim kemarau, sehingga tidak perlu dilakukan dewatering. "Selain mahal, dewatering juga di-khawatirkan dapat menimbulkan pergerakan tanah di kiri-kanan tapak, mengingat jenis tanahnya berpasir," jelasnya. Penggalian dilakukan bulan April 1991, yang saat itu terjadi kemarau panjang. Pada saat penggalian, menurutnya, sama sekali tidak dijumpai air tanah.



*Gunawan Soemali*

Struktur atasnya terdiri atas gabungan portal terbuka dan dinding geser/shearwall tebal 30 cm di daerah core. Konstruksi yang digunakan beton bertulang dan beton pratekan. Khusus untuk balok tepi mengingat bentangnya cukup besar, 14,1 m menggunakan beton pratekan. Ditinjau dari segi struktur, jelas Ananta, letak core di tengah-tengah bangunan, menguntungkan karena dengan bentuknya yang simetris distribusi beban gempa menjadi merata. Sistem lantai adalah konvensional terdiri atas balok induk, balok anak dan plat beton yang dicor setempat. Mutu beton yang digunakan K.225 untuk beton bertulang, dan K.350

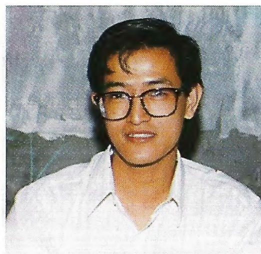
untuk beton pratekan, ruang khasanah, dan ruang *safe deposit box*. Sedang baja yang digunakan Baja ulir BJTD.39 dan Kabel pratekan sistem VSL.



Dr. Ir. Ananta Sofyan

## Memperhatikan fleksibelitas

Daya listrik gedung BRI-BT tersedia 2.000 kVA. Diperoleh dari 3 buah generator set masing-masing berkapasitas 1.000 kVA dengan *full automatic synchronization* yang ditempat di *power house* yang kedap suara. Genset itu, akan dioperasikan selama krisis daya listrik nasional belum teratasi. Untuk mengantisipasi penyambungan daya listrik dari PLN, juga telah disiapkan ruang untuk trafo 2 x 1.250 kVA lengkap dengan panel penghubungnya. Demikian dijelaskan Ir. Widjaja Wreksoatmodjo, Project Director dari PT Atelier 6 Profesio Engineering yang didamping Ir. Eko Priyono, Project Manager dan Ir. Bambang Soedaryanto.



Ir. Bagus Anggoro Rico

Distribusi listrik dalam bangunan menggunakan *bus-duct* untuk menunjang konsep fleksibelitas, juga untuk mengurangi kehilangan daya listrik. Dengan menggunakan *bus ductb* dapat mengakomodasi kebutuhan penyewa yang memerlukan daya listrik yang cukup besar. Juga untuk memberi kemudahan dan fleksibelitas pemakaian ruang, outlet-outlet daya ditempatkan pada 3 *compartement under floor duct/cable trunking system* bersama dengan outlet untuk telepon dan data komunikasi. Satu outlet mengkover 14,6 $m^2$.

Lampu penerangan menggunakan TL yang memiliki *color rendering* yang tinggi. Lampu itu, jelas Widjaja, ditempatkan pada *armature* dengan *mirror polished reflector* sehingga diper-oleh sistem pencahayaan yang memiliki efikasi yang tinggi. Nilai kuat penerangan rata-rata di ruang perkantoran minimal 350 lux.



Ir. Widjaja Wreksoatmodjo

Sebagai kelengkapan operasional, kata Eko Priyono, bangunan ini dilengkapi dengan sistem tata suara yang direncanakan untuk *background music, public address, emergency call,* dan *car -call*. Sementara itu, di ruang-ruang khusus di klub eksekutif dilengkapi dengan *profesional sound system* dan *conference system*.

Untuk menunjang kebutuhan komunikasi, bangunan ini dilengkapi dengan PABX jenis *Digital Microprocessor* kapasitas 100 line Telkom dan 400 pesawat cabang yang dapat diperluas sampai 1.200 pesawat cabang. Di setiap lantai, jelasnya, disiapkan

Bersambung ke halaman 75

# Info Proyek

## Sheraton Mustika Yogyakarta Hotel

Pemilik :
**PT Mustika Princess Hotel**
Operator Hotel :
**ITT Sheraton**
Manajemen Konstruksi :
**PT Delta Romindo Indonesia**
Konsultan Perencana :
**Raymond Hsu & Associates, Hongkong** (Arsitektur dan Interior)
bekerjasama dengan **PT Atelier Enam Bandung**
**PT Decimal** (Struktur)
**PT J. Roger Preston, Indonesia** (Mekanikal)
**Bill Bensley & Associates, Thailand** (Lansekap)
Kontraktor :
**PT Pembangunan Perumahan** (pondasi)

PT Mustika Ratu, sebuah perusahaan yang mengelola produk kosmetik tradisional dan jamu, telah mengembangkan usahanya di bisnis properti. Kini menambah satu lagi bisnis perhotelan, yang diberi nama "Sheraton Mustika Yogyakarta Hotel". Hotel tersebut dikelola atas kerjasama ITT Sheraton dan PT Mustika Princess Hotel ( Mustika Group). Berlokasi di Jalan Solo km 9, Yogyakarta. BRA Mooryati Soedibyo, Presiden Direktur *PT Mustika Princess Hotel* pada acara penandatanganan perjanjian kerjasama pertengahan Pebruari 1993 lalu di ruang *Penthouse* gedung Mustika Center, Jakarta menjelaskan, hotel berbintang lima yang didirikan ini akan memasang tarif dengan standar hotel berbintang empat. Hal tersebut karena tingkat huni pada hotel berbintang empat mengalami perkembangan yang paling baik saat ini.

Hotel *resort* berbintang lima ini berdiri pada area seluas 5 ha, dengan ketinggian bangunan 8 lantai, dan luas total bangunan 25.000 m2. Memiliki 235 kamar dengan berbagai tipe. Rinciannya, seperti diungkapkan Ir. Zarwin Nizar, IAI, Direktur Utama PT Atelier Enam Bandung seusai acara penandatanganan kerjasama, 211 *standard room*, 21 *suite*, 2 *president suite*, dan 1 *royal suite*. *Sheraton Mustika Yogyakarta Hotel* menyediakan berbagai fasilitas seperti, kolam renang, ruang perjamuan / pertemuan berkapasitas 600 tamu, ruang konferensi eksekutif, sarana rekreasi dan olah raga, tempat pertunjukan / teater terbuka tradisional yang menyajikan pertunjukkan kesenian daerah, *business center*, tempat perbelanjaan barang-barang kerajinan dan seni terpilih, klinik kesehatan, salon, dan sebagainya. Disamping itu, juga menyediakan sarana perawatan *(spa)* tradisional dengan menggunakan ramuan-ramuan warisan keraton.

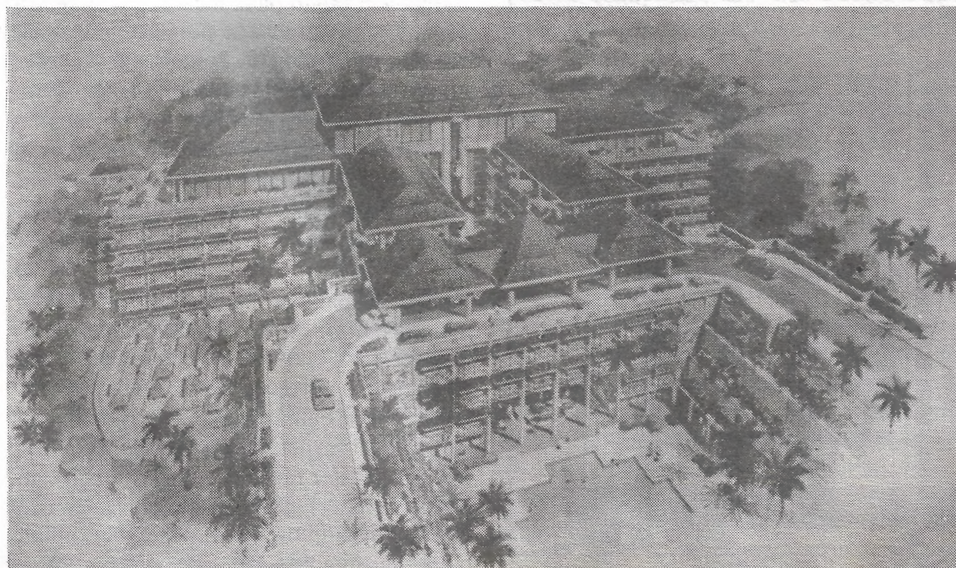
Menyuguhkan konsep arsitektur bangunan perpaduan antara gaya Kraton Yogyakarta dan hotel moderen. Massa bangunan berbentuk huruf "T", melalui entrance utama para tamu akan disambut di *Banquet Hall* berbentuk Pendopo Joglo, suatu bentuk yang khas pada ruang tamu Kraton Jawa. Dimana akan terlihat ukiran kayu dengan warna merah klasik, hijau, dan emas. Dari jalan masuk menuju *'porte cochere'* yang menanjak, para tamu akan melihat pemandangan hotel berlantai 8. Pemandangan Gunung Merapi dapat dijumpai di bagian belakang hotel, karena hotel menghadap ke Jalan Solo. Ciri khas keraton dapat ditemui pada lobi hotel yang terletak di lantai 7.

Dijelaskan Amril Moenir, Structural Engineer PT Decimal, pondasi yang digunakan di proyek ini tiang pancang *precast concrete* diameter 40 cm, dengan kapasitas beban rencana 75 ton tiap tiangnya, menurut perencanaan diperlukan 600 titik tiang pondasi. Sistem struktur atas rangka terbuka. Jarak lantai ke lantai, tipikal 2,7 m (netto). Tebal pelat lantai 14 cm. Struktur atap rangka baja dengan penutup genteng. Ditambahkan Ir. FX . Joko Purwanto, MBA, Direktur Operasi PT Delta Romindo International, pada *Sheraton Mustika Yogyakarta Hotel* ini akan dilengkapi sarana transportasi vertikal. Selain tangga disediakan 3 unit lift penumpang dan 2 lift servis. Penanggulangan terhadap bahaya kebakaran di dalam bangunan mengacu pada standar bangunan tinggi seperti sprinkler, smoke & heat detector dan sebagainya. Pengadaan air bersih didapat dari *deep well*. Pengkondisian udara didalam ruangan dipilih sistem sentral dengan AHU pada tiap lantainya. Sumber arus listrik dipasok dari PLN, dan *di-back up* 100 persen dengan genset. Pembuangan air kotor diolah terlebih dahulu melalui STP.

Pemakaian material finishing pada tampak luar dengan cat, batu alam, kayu. Pada ruang dalam, lantai lobi dan hall lift diselesaikan menggunakan marmer lokal dengan aksen granit. Pada kamar-kamar tamu lantai difinish parket untuk yang bertipe standar, sedang yang lainnya dengan karpet. Dinding pada kamar standar difinish cat, dan dilapis wall paper untuk kamar yang bertipe lain. Untuk *ceiling exposed.*

Pembangunannya telah dimulai November 1992 lalu diharapkan rampung November 1994 mendatang. Kondisi di proyek Pebruari lalu masih tahap pekerjaan pondasi. Dalam pembangunan ini diperkirakan menelan biaya USD 50 juta.

***Perspektif Sheraton Mustika Yogyakarta Hotel***

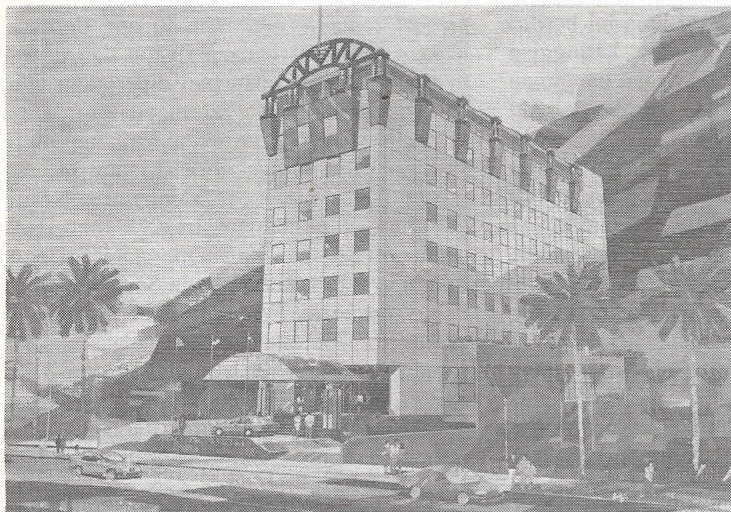


## Arcadia Hotel

Pemilik :
**PT Pesona Equator** (Brasali Group)
Konsultan Perencana :
**PT Perentjana Djaja** (Arsitektur & Struktur)
**PT Elmecom Swadaya Consultant** (Mekanikal & Elektrikal)
Kontraktor :
**PT Caison Dimensi**

Arcadia Hotel yang berlokasi di Jalan Wahid Hasyim Kav. 11, Jakarta, pembangunannya telah dimulai pada Januari 1993 lalu, diperkirakan selesai dan sudah dapat dioperasikan Desember 1993. Berdiri diatas area seluas 1.500 m2 yang dirancang dengan ketinggian 8 lantai + 1 lapis semibesmen. Berkapasitas 100 kamar, termasuk 10 suite room.

Dijelaskan Ir. M.E. Itje Indrawati, MBA, General Manager PT Brasali Realty, hotel



*Perspektif Arcadia Hotel*

bisnis berbintang tiga ini 60 persen sasarannya tamu asing, dan 40 persen domestik. Akan menampilkan bentuk arsitektur bergaya *"Post Modern"* yang disesuaikan dengan gaya arsitektur lokal. Kemungkinan menggunakan operator hotel atau di-menej sendiri, masih dalam proses negosiasi.

Disediakan fasilitas *cafe & continental restaurant, bar & lounge, drugstore, meeting room* kapasitas 10 sampai 12 orang yang dapat disewakan merupakan fasilitas untuk memudahkan para tamu dalam melakukan aktifitas bisnisnya dalam hotel. Setiap kamar dilengkapi dengan faxphone, laser, video parabola, dan mini bar. Arcadia Hotel ini per harinya akan mematok tarif antara USD 65 dan USD 95.

Kondisi tanah pada site relatif jelek, tanah keras dijumpai pada kedalaman 40 m. Pemakaian pondasi dipilih *bored pilefull casing*. Sistem struktur atas rangka beton bertulang. Jarak lantai ke lantai bruto 3,2 m (tipikal). Proyek yang diperkirakan menelan biaya Rp 10 milyar ini, akan dilengkapi sarana transportasi vertikal dengan 2 unit lift penumpang. Proteksi kebakaran yang digunakan dengan standar bangunan tinggi. Arus listrik akan disuplai dari PLN dan di*back up* 2 unit genset. Pengkondisian udara dipilih sistem multisplit. Air bersih yang didapat dari PAM dan 1 unit *deep well* sebagai cadangan. Air kotor sebelum dibuang ke riol kota diolah terlebih dahulu melalui STP.

Penggunaan bahan finishing tampak luar dengan cat dan kaca. Pada kanopi diselesaikan dengan *acrylic*. Untuk ruang dalam, pada lantai lobi difinish dengan marmer berpola, lantai kamar-kamar tamu dengan keramik. Dinding diselesaikan dengan cat, sedang plafonnya dengan *gypsum / concrete*.

## Hotel Marcopolo (Extension) II

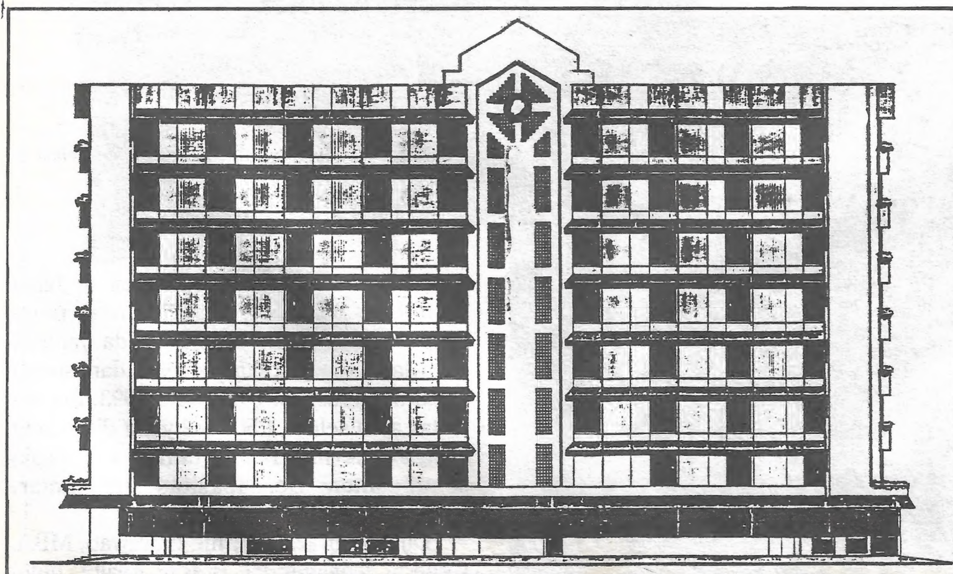
Pemilik :
**PT Bhakti Ksatrya Utama**
Konsultan Perencana:
**PT Patroon Arsindo** (Arsitektur, Struktur, dan M & E)
Kontraktor :
**PT Pembangunan Perumahan**

Setelah dilakukan renovasi pada bangunan existing, kini hotel Marcopolo akan menambah kapasitas kamarnya di belakang bangunan yang sudah ada. Untuk mengantisipasi ledakan tamu yang hendak berkunjung, mengingat tingkat okupansi hotel ini rata-rata dalam sebulan diatas 80 persen. Ir. Totok Subiyakto, Koordinator Perencanaan PT Patroon Arsindo menjelaskan, bentuk arsitektur bangunan yang akan ditampilkan dengan membuat sesuatu yang baru dari bangunan existing. Walaupun agak berbeda tetapi agak mendekati. Diambil bentuk-bentuk vertikal dan sirip-sirip miring (sunscreen).

Hotel yang berlokasi di Jalan Teuku Cik Ditiro II, Jakarta, skejul pembangunannya akan dimulai Maret 1993 dan ditargetkan selesai Maret 1994, bahkan kemungkinan bisa dirampungkan pada akhir 1993. Berdiri tegak diatas lahan seluas 2.000 m2 (bangunan Extension II) dengan luas bangunan secara keseluruhan kurang lebih 6.000 m2. Terdiri dari 8 lantai, diperuntukkan untuk penambahan 58 kamar. Dari jumlah kamar itu, semuanya dirancang bertipe suite room yang mengambil modul 5 x 5 m.

Sarana transportasi vertikal akan dilayani dengan lift. Pengkondisian udara dipakai sistem sentral. Sumber arus listrik disuplai dari PLN dan 3 unit genset. Penggunaan sistem pemadam kebakaran sesuai standar bangunan tinggi. Air bersih dipasok dari PAM dan deep well. Sistem pembuangan air kotor diolah terlebih dahulu melalui STP yang memiliki kapasitas 400 m3. Penangkal petir yang dipakai sistem ionisasi.

*Tampak Utara Hotel Marcopolo (Extension) II*

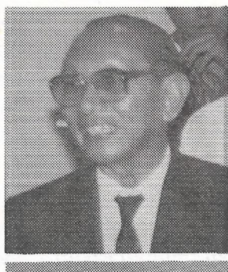


Keadaan tanah pada lokasi proyek relatif jelek. Menurut rencana pondasi yang akan digunakan bored pile. Berdasar survey, tanah keras dijumpai pada kedalaman 28 m. Diperkirakan terdapat 100 titik bored pile. Struktur atas rangka beton dan shear wall (pada core lift). Jarak lantai ke lantai (tipikal) 3,5 m. Pada pelat lantai cor konvensional. Mutu beton secara keseluruhan dipakai K 250.

Pada tampak luar bangunan diselesaikan dengan plester dicat, sirip-sirip (sunscreen) dengan GRC jendela kaca (clear glass), dan pada bagian tertentu difinish glass block. Untuk ruang dalam, lantai kamar diselesaikan dengan karpet, balkon dengan keramik. Dinding plester finish cat. Pada hall lift dan kamar mandi, lantai diselesaikan memakai granit dan dinding marmer. Ceiling dipilih bahan gipsum. ❑ Saptiwi

# Mencerdaskan bangsa dalam bidang perawatan bangunan

Oleh: Ir. Marsudi Joyowiyono, FX,SE.



Selama kurun waktu Pembangunan Jangka Panjang ke-I (1967-1992), telah banyak sekali bangunan-bangunan besar yang dibangun di Indonesia, baik yang berupa bendungan, jalan dan jembatan maupun gedung-gedung bertingkat tinggi. Misalnya, untuk perkantoran, perhotelan, pusat perbelanjaan, rumah sakit, sekolah-sekolah, dan lain-lain. Meningkatnya, kegiatan pembangunan fisik tanpa disertai dengan meningkatnya kemampuan dalam segi pemeliharaan dan perawatan, akan mengakibatkan keadaan fisik bangunan serta sarananya menjadi lekas rusak dan tidak layak pakai. Bahkan, akan dapat membahayakan bagi si pemakai bangunan itu sendiri.

Dalam rangka meningkatkan fungsi pemeliharaan ini, perlu adanya pengaturan penertiban dan penyeragaman, pembaharuan ketentuan-ketentuan yang berkenaan dengan peningkatan kemampuan dan kegiatan pelaksanaan pemeliharaan dan perawatan menuju kepada standarisasi. Selanjutnya untuk dapat menyusun standarisasi ini, diperlukan penelitian-penelitian yang dapat dilakukan oleh instansi-instansi dan perguruan tinggi, baik pemerintah maupun swasta. Apabila standarisasi ini telah terwujud, maka akan dapat digunakan untuk membuat anggaran pemeliharaan yang cermat dan teliti, sehingga dapat dihindari adanya pemborosan-pemborosan akibat kurang tepatnya pengajuan anggaran pemeliharaan yang disebabkan belum adanya standarisasi.

Betapa pentingnya mengenai masalah pemeliharaan bangunan ini, tampak jelas dari periode waktu pemanfaatan penggunaannya yang dapat mencapai 50-100 tahun, apabila jika dibandingkan dengan masa pembangunannya yang hanya memerlukan waktu 2 - 3 tahun. Seperti disebutkan sebelumnya, pemeliharaan bangunan ini tidak hanya meliputi bangunan gedung saja, tetapi juga meliputi bangunan jalan, jembatan, bendungan, pelabuhan dan lain-lain. Namun melihat kenyataan, di sini penulis akan membahas masalah pemeliharaan bangunan gedung terlebih dahulu, karena menurut penulis masalah ini perlu mendapatkan prioritas perhatian yang utama dari pada bangunan yang lain.

## Arti dan ruang lingkup.

Yang dimaksudkan dengan Pemeliharaan dan Perawatan Bangunan, adalah semua kegiatan yang diperlukan untuk mempertahankan atau mengembalikan kondisi bangunan gedung berikut semua komponennya, sesuai dengan spesifikasi teknisnya seperti pada rencana semula. Sedangkan yang dimaksudkan dengan pemeliharaan dan perawatan bangunan secara menyeluruh (total building maintenance) ialah semua kegiatan yang tugas-tugasnya tidak hanya meliputi teknik sipil (struktural) saja, tetapi juga meliputi elektrikal, mekanikal, pemasangan peralatan, dekorasi, pekerjaan kebersihan (cleaning), keamanan (security), dan pertamanan (landscaping).

Lebih lanjut untuk membedakan mengenai istilah pemeliharaan dan perawatan, menurut pendapat penulis ialah: ''pemeliharaan'', yang kegiatannya berupa pencegahan (protecting), ditujukan kepada semua kegiatan selama gedung atau komponennya belum mengalami kerusakan. Sedangkan ''perawatan'', yang kegiatannya adalah berupa perbaikan (repairing), penggantian (replacement), dan pembaharuan (renewal), yaitu setelah gedung atau komponennya rusak dan perlu segera dirawat. Namun selanjutnya, untuk mempermudah pengertian, apabila kita menyebut istilah perawatan ialah sudah sekaligus mencakup pemeliharaan.

Apakah perawatan bangunan itu penting? Jawabnya adalah: jelas penting sekali, karena ada dua hal yang perlu diperhatikan. Pertama, bangunan digunakan untuk mendukung tercapainya tujuan dan terlaksananya fungsi-fungsi pokok organisasi pemakai bangunan secara optimal. Kedua, bangunan diharapkan dapat menyesuaikan diri secara luwes (flexible) terhadap perubahan-perubahan yang mungkin terjadi selama penggunaan bangunan tersebut. Dengan demikian, perawatan bangunan merupakan bagian yang integral dari pada tujuan dan fungsi pokok organisasi pemakai bangunan.

## Bila tidak dirawat

Sementara orang menanyakan: apakah akibatnya jikalau perawatan bangunan kurang mendapat perhatian? Kurangnya perhatian terhadap perawatan bangunan akan menyebabkan dampak negatif pada produktivitas kerja yang dikarenakan kondisi lingkungan yang kurang baik dan kurang sehat. Contoh: di Negeri Belanda pernah kehilangan produktivitas kerja akibat adanya ''sick building syndrome'' yang diperkirakan mencapai USD 1 milyar. Begitu pula, jikalau perawatan bangunan itu ditunda atau tertunda, akan menimbulkan adanya kesenjangan perawatan bangunan (maintenance backlog) yang semakin lama semakin membesar, dan dapat mengakibatkan masalah pembiayaan yang cukup serius di kemudian hari. Contoh: di Inggris, kesenjangan perawatan bangunan-bangunan sekolah (karena tertunda) mencapai 3 milyar poundsterling. Sedangkan di Jepang, pernah terjadi ''repairing boom'' yang diperkirakan mencapai 40 persen dari seluruh investasi sector industri bangunan.

Berdasarkan pemikiran dan contoh-contoh tersebut, tepatlah apabila seorang pakar perawatan bangunan gedung dari Jepang, Mr. Yusiro Yagi, mengidentikkan masalah perawatan gedung ini sama pentingnya seperti merawat tubuh kita sendiri (lihat Gambar 1). Apabila tubuh kita kurang dirawat atau ditunda perawatannya, maka resikonya adalah akan terlambat diketahuinya jikalau ada penyakit yang berbahaya seperti kanker, lever, jantung, ginjal, dan sebagainya. Demikian pula, apabila bangunan gedung itu kurang dirawat atau tertunda perawatannya, akibatnya kita akan terlambat mengetahuinya bahwa sebagian besar dari gedung itu termasuk komponen-komponennya telah mengalami kerusakan yang cukup berat, seperti saluran air tidak jalan karena tersumbat, liftnya tidak jalan karena mesinnya rusak, atapnya bocor, dan lain sebagainya.

Jawabnya adalah daya guna (performance) bangunan yang diakibatkan oleh perawatan yang baik dan secara profesional

ini, akan dapat mendukung rasa ''kenyamanan'' para pemakai. Selanjutnya, akan dapat meningkatkan ''produktivitas kerja'' para karyawannya. Oleh karena itu adalah tepat sekali apabila masalah perawatan bangunan ini mendapatkan perhatian yang cukup serius. Apalagi, jika dikaitkan dengan kebutuhan akan bangunan gedung yang semakin meningkat, sedangkan tersedianya sumber daya tumbuhnya tidak seimbang, bahkan semakin lama menjadi semakin langka. Pertanyaannya sekarang, apakah upaya kita agar perawatan bangunan gedung dapat dilaksanakan dengan baik dan secara profesional?

## Pola pemikiran teoritis

Konsep mengenai mutu pekerjaan: Pengertian mengenai mutu pekerjaan perawatan bangunan gedung yang baik dan secara profesional, merupakan harapan bagi setiap pelaksana, pengelola, maupun pemilik gedung. Karena itu, dalam tugas pelayanan dan perawatan bangunan gedung, perlu sekali diperhatikan beberapa kriteria pokok untuk dijadikan dasar pegangan kerja, yaitu: a) kesehatan (hygiene), b) Kebersihan (cleanlines), c) Penampilan (appearence), d) Konsep pelayanan (concept of services), e) Keselamatan (savety), f) Keamanan (security), g) Kenyamanan (soundness/convenience), h) Kemudahan konstruksi dan pemasangan, dan i) Kemudahan pemeliharaan dan perawatan.

Kemudian untuk mendapatkan gambaran yang jelas dari hasil pelaksanaan pekerjaan, perlu diadakan pengendalian mutu (quality control) yang disiapkan dan dijalankan secara berkala dengan pengambilan contoh secara acak (random sampling).

Konsep dan Strategi serta Teknis Kerja: Pengertian ''bersih'', merupakan suatu istilah yang senantiasa diharapkan dan didambakan oleh setiap manusia, baik untuk dirinya sendiri maupun untuk lingkungannya.

Sejak gedung itu dibangun dan kemudian dimanfaatkan selama gedung itu berfungsi, maka konsep ''pelayanan kebersihan dan keamanan'' merupakan hal yang perlu ditangani secara serius, supaya dapat menciptakan suasana dan kondisi yang ''bersih, sehat, dan aman'' dalam arti yang luas sebagai realisasi pelestarian program ''lingkungan hidup'' yang serasi dan mantap.

Khususnya di bidang pelayanan kebersihan gedung (cleaning service), apa yang menjadi harapan pemilik gedung kadang-kadang tidak memberikan kenyataan. Hal ini disebabkan oleh timbulnya ''ketegangan'' antara pemakai dan pemberi jasa pelayanan itu sendiri. Ketegangan-ketegangan dimaksud antara lain disebabkan:

a) Belum adanya ''standarisasi'' yang konkrit tentang tugas pelayanan kebersihan itu sendiri, sehingga: 1) penampilan mutu sulit untuk ditingkatkan, 2) kepercayaan atas eksistensi pelayanan kebersihan semakin menurun, dan 3) timbul keengganan untuk meningkatkan mutu pekerjaan kearah profesionalisme.

Oleh karena itu, ''kunci-kunci pokok'' yang mutlak diperlukan untuk dilaksanakan, agar supaya tugas pelayanan kebersihan dan perawatan gedung benar-benar dapat bermanfaat bagi semua pihak antara lain: a) Pelayanan kebersihan dan perawatan bangunan gedung harus diusahakan dapat ''membudaya dan memasyarakat'', b) Diperlukan ''program latihan'' (training program) bagi tenaga kerja untuk pengawas dan petugas, baik latihan di dalam maupun di lapangan. Syarat-syarat dan kondisi di dalam kontrak kerja harus dapat mencerminkan ''hak dan kewajiban'' yang layak dan wajar serta tidak memberatkan salah satu pihak. d) Tenaga kerja harus diikut sertakan dalam program asuransi kecelakaan.

Selanjutnya pelaksanaan pekerjaan pelayanan kebersihan atau perawatan bangunan gedung, baik dikerjakan sendiri maupun diborongkan ke luar, harus memiliki tiga faktor di bawah ini yang mutlak perlu diperhatikan yaitu:

1. Tenaga Kerja: a) perlu diberikan latihan kerja tentang pengetahuan dasar baik teori maupun praktek, b) perlu diberikan motivasi yang wajar terhadap kepentingan pribadinya, profesinya, dan sekitarnya, dan c) perlu diberikan imbalan kerja yang memadai atau cukup.
2. Peralatan: a) perlu tersedianya peralatan dan perlengkapan kerja yang cukup canggih sesuai dengan kemajuan dan perkembangan teknologi, b) perlu dilakukan pengawasan dan inspeksi yang kontinyu atas peralatan dan perlengkapan tersebut.
3. Bahan Bangunan: hendaknya diusahakan jenis bahan bangunan yang tidak jauh berbeda dan dengan mutu yang lebih baik dari pada bahan bangunan yang telah digunakan untuk membangun gedung ini.

Seperti telah dikemukakan sebelumnya, dengan perawatan yang baik, usia bangunan gedung akan menjadi bertambah panjang. Hal ini berarti, disamping memberikan ''penghematan'' (saving) dan ''nilai tambah'' (value added) yang cukup besar terhadap aset nasional, juga akan menambah produktivitas atas kegunaan bangunan gedung tersebut.

Pertanyaan sekarang bagaimana melaksanakan pekerjaan pelayanan kebersihan dan perawatan bangunan gedung itu yang sebaiknya agar ''efektif dan efisien:'' apakah dengan dikerjakan sendiri atau dengan dikontrakkan ke luar. Fakta memang telah menunjukkan, bahwa beberapa gedung di Jakarta dan di kota-kota besar lainnya, pekerjaan pelayanan kebersihan dan perawatannya dilaksanakan dengan dikerjakan sendiri meskipun dengan biaya yang cukup tinggi karena menggunakan tenaga kerja yang cukup banyak. Padahal apabila diborongkan kepada perusahaan yang profesional di bidang ini, mungkin akan lebih menguntungkan bagi pemilik gedung karena dengan menggunakan tenaga kerja yang lebih sedikit, tetapi terampil dapat memberikan hasil yang optimal.

Berdasarkan pemikiran-pemikiran tersebut di atas, yang penting sekali sekarang ini adalah harus dapat menciptakan ''tenaga-tenaga'' terampil yang bertugas di bidang pelayanan kebersihan dan perawatan gedung secara profesional. Untuk menuju ke arah ''profesionalisme'' ini diperlukan langkah-langkah seperti tersebut di atas, dan untuk itu diperlukan adanya ''penelitian''.

Selanjutnya dalam melaksanakan tugas pelayanan kebersihan dan perawatan gedung hendaknya perlu diusahakan agar dapat tercapai ''titik optimum'', artinya tidak kurang dan tidak berlebihan biaya, seperti diperlihatkan dalam grafik pada Gambar No.2 terlampir (Reginald Lee, 1976).

## Perawatan bangunan gedung

Pembangunan gedung-gedung bertingkat tinggi di kota-kota besar di Indonesia, terutama di Ibukota Metropolitan Jakarta, telah berlangsung dengan cepat dan akan terus meningkat jumlahnya untuk dapat memenuhi kebutuhan serta permintaan akan fasilitas ruang yang lebih memadai.

Di balik kemegahan gedung-gedung yang menjulang tinggi tersebut, sudah barang tentu akan timbul suatu konsekuensi dalam hal upaya untuk melestarikan eksistensinya dengan melakukan pemeliharaan dan perawatan serta pengelolaannya ''secara profesional.'' Pengalaman telah menunjukkan bahwa membangun gedung, nampaknya lebih mudah dari pada melaksanakan tugas kewajiban untuk merawat dan mengelolanya. Oleh karena itu, tidak mengherankan apabila gedung-gedung yang baru saja selesai dibangun dan kelihatan megah itu, dalam waktu yang relatif singkat telah menurun mutunya, terutama gedung-gedung yang dimiliki pemerintah.

Arti perawatan bangunan gedung yang menyeluruh (total building maintenance) seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, adalah perawatan gedung yang meliputi tugas-tugas elektrikal, mekanikal, teknik

sipil, jasa kebersihan (cleaning), keamanan (security), dan petamanan (landscaping). Adapun kegiatan-kegiatannya dapat berupa: pencegahan (protecting), perbaikan (repairing), penggantian (replacement), dan pembaruan (renewal). Kegiatan kebersihan (cleaning), merupakan kegiatan awal dan minimal pada pemeliharaan bangunan gedung.

Melalui pengamatan, terutama mengenai gedung-gedung milik pemerintah, dapat dikatakan bahwa usaha-usaha terhadap pemecahan masalah pemeliharaan dan perawatan bangunan gedung selalu masih kurang mendalam dan kurang menyeluruh. Hal ini disebabkan, kurangnya pengetahuan mengenai masalahnya, dan kurang tersedianya informasi yang lengkap dan erat hubungannya dengan maksud dan tujuan dari pemeliharaan dan perawatan bangunan gedung. Dari berbagai pengamatan terhadap beberapa bangunan umum, antara lain: seperti pasar, sekolah dan universitas, rumah-rumah sakit, bangunan terminal, dan kantor-kantor pemerintahan, diperoleh kesimpulan bahwa ''perhatian masyarakat terhadap masalah pemeliharaan dan perawatan bangunan gedung masih sangat kurang''. Di lain pihak dari para pemakai bangunan, berdasarkan hasil pengamatan, banyak yang bersikap tak acuh selama memanfaatkan gedung tersebut. Hal ini mungkin dapat diperkirakan menyangkut aspek ''sosial budaya masyarakat'' yang perlu mendapat perhatian yang cukup serius, karena dapat merupakan ancaman yang positif terhadap keselamatan bangunan itu sendiri.

Sebagaimana telah dikemukakan sebelumnya, kegiatan perawatan bangunan gedung terdiri dari: pencegahan, perbaikan, penggantian, dan pembaruan, dengan tugas minimum rutin kebersihan klining. Apabila kegiatan klining ini tidak dilaksanakan dengan baik, maka akibatnya akan dapat mempercepat proses kelesuhan komponen bangunan. Sebaliknya, daya guna (performance) bangunan yang diakibatkan oleh pemeliharaan dan perawatan bangunan yang baik, dapat mendukung rasa ''kenyamanan'' para pemakai, dan selanjutnya akan dapat ''meningkatkan produktivitas'' kerja para karyawannya. Berdasarkan uraian tersebut di atas dapat ditarik kesimpulan, bahwa apabila bangunan gedung dirawat dengan baik, maka:

1) ''Usia kegunaan ekonomis'' bangunan dan peralatannya dapat menjadi lebih panjang/lama, sehingga kelebihan usia kegunaan merupakan keuntungan yang tidak sedikit bagi pemilik/pengelola bangunan gedung.
2) Gedung-gedung bertingkat tinggi dengan perawatan yang baik merupakan ''asset kebanggaan nasional'' yang sangat besar nilai dan manfaatnya.
3) Gedung yang dirawat dengan baik dapat memperoleh kepercayaan dari bank untuk ''mendapatkan modal/dana'' guna mendirikan gedung lainnya sebagai asset yang baru.
4) Dengan adanya peralatan gedung yang dirawat dengan baik, dapat merangsang adanya ''produksi dalam negeri'' yang bermutu tinggi dan berdasarkan standar.
5) Dapat merangsang adanya tenaga ahli, ''konsultan dan kontraktor'' yang profesional di bidang perawatan bangunan.□ **(bersambung)**

# Pemanfaatan teknologi canggih bagi jasa konsultansi

Oleh: Dr.Ir. Wiratman Wangsadinata



Dalam memasuki era globalisasi dewasa ini, teknologi canggih yang melanda segala sektor kegiatan manusia di bumi ini tanpa dapat dibendung lagi adalah teknologi informasi. Keunggulan suatu negara, suatu bangsa, suatu perusahaan, suatu kelompok kerja, bahkan seorang individu sekali pun pada saat ini sudah mulai diukur dari kemampuan dan ketrampilan menguasai dan memanfaatkan informasi. Teknologi informasi dapat dikatakan tak terpisahkan dari teknologi komputer, sehingga kedua pengertian tersebut adalah inheren. Sektor jasa konsultansi tidak luput dari trend dunia ini dan komputerisasi sudah memasuki mekanisme konsultansi sejak awal tahun 1970-an, khususnya di Indonesia. Betapa tidak, mengingat jasa konsultansi adalah ujung tombak pembangunan sejak awal PJPT Pertama dilancarkan Pemerintah Indonesia.

Teknologi komputer pada dasarnya mencakup 3 aspek, yaitu perangkat keras (hardware), perangkat lunak (software) dan perangkat karsa (brainware). Dalam mengembangkan teknologi komputer di dalam perusahaan konsultansi, diperlukan strategi yang tepat dalam mengembangkan ke tiga aspek tersebut. Hal ini sangat bergantung pada jenis konsultansi yang dilakukan dan juga pada situasi dan kondisi pangsa pasar yang dihadapi. Berikut adalah beberapa pengalaman PT. Wiratman & Associates dalam mengembangkan teknologi komputer selama kurang lebih satu dasa warsa terakhir ini.

## Perangkat keras

Yang dimaksud dengan perangkat keras, adalah segala macam alat yang melaksanakan segala macam perintah yang diberikan oleh pemakai (perangkat karsa) secara langsung atau melalui program komputer (perangkat lunak). Misalnya Central Processing Unit (CPU), layar monitor, pencetak (printer), penggambar (plotter), mouse, dan lain sebagainya.

PT. Wiratman & Associates mulai memanfaatkan perangkat keras teknologi komputer dalam perencanaan, pada tahun 1976 dengan mulai dipakainya *programable calculators* (HP-41c) untuk melakukan berbagai analisis enjiniring yang relatif sederhana, tetapi yang harus sering dilakukan. Dengan sistem penyimpanan data dan program dalam lempeng-lempeng magnetik, proses analisis dapat sangat dipercepat pada waktu itu dan selama beberapa tahun berikutnya. Pemakaian komputer mikro atau Komputer Pribadi (PC) baru dimulai pada tahun 1981, sekaligus untuk berbagai keperluan sesuai dengan perkembangan perusahaan, seperti administrasi (personalia, keuangan, dll.), pengetikan surat dan produksi laporan, pe-

nyimpanan data dan informasi, analisis enjiniring dan dalam beberapa tahun terakhir ini juga untuk CAD.

Secara kronologis perkembangannya dapat digambarkan sebagai berikut:
1981 : Komputer Pribadi HP-85 dengan alat-alat pelengkapnya, dipakai terutama untuk analisis enjiniring.
1982 : Radio Shack TRS-80 Model 16 (16 bit) dengan kemampuan melayani beberapa pemakai (multiuser), dipakai untuk pengetikan, administrasi dan analisis enjiniring.
1982 : Apple II-e, dipakai terutama untuk administrasi keuangan.
1983 : IBM-PC (512 KB RAM, 4,7 MHz Processor), dipakai untuk berbagai keperluan.
1984 : IBM-PC/XT (640 KB RAM, 8 MHz Processor), dipakai untuk berbagai keperluan.
1988 : IBM-PC/AT Kompatible (1 MB RAM, 16 MHz Processor), dipakai untuk berbagai keperluan.
1989 : PC 386s/16 (2 MB RAM, 16 MHz Processor), dipakai untuk analisis enjiniring dan CAD.
1989 : PC/AT Kompatible (1 MB RAM, 16 MHz Processor), dipakai untuk analisis enjiniring dan CAD.
1990 : PC 80286-16 (5 MB RAM, 16 MHz Processor), dipakai untuk analisis enjiniring dan CAD.
1990 : PC 80386-33 (8 MB RAM, 33 MHz Processor), dipakai untuk analisis enjiniring dan CAD.
1990 : PC 80486-25 (8 MB RAM, 25 MHz Processor), dipakai untuk analisis enjiniring dan CAD.
1991 : Pemasangan Novell Netware Local Area Network, untuk meningkatkan efisiensi waktu dalam penggunaan program dan alat.
1992 : PC 80486-33 (16 MB RAM, 33 MHz Processor, 680 MB Hard Disc), dipakai untuk analisis enjiniring dan CAD.

Seperti dari kronologi di atas dapat dilihat, dari tahun ke tahun perkembangan kebutuhan perusahaan dipenuhi dengan memanfaatkan perkembangan kemampuan komputer itu sendiri yang tersedia di pasaran.

Menarik untuk dicatat, adalah keputusan perusahaan untuk memasang Local Area Network (LAN) pada tahun 1991. Untuk memenuhi perkembangan kebutuhan kemampuan komputer pada waktu itu, sebenarnya dapat ditempuh pilihan lain, yaitu memasang komputer mini bahkan mainframe. Setelah dilakukan studi kelayakan yang mendalam, maka melihat pada jenis pekerjaan yang dihadapi, kemampuan PC yang terus meningkat dari tahun ke tahun dengan harga yang sangat kompetitif terhadap komputer mini (apa lagi terhadap mainframe), akhirnya diputuskan untuk memasang LAN, karena hal itu ternyata untuk kami lebih feasible. Dengan LAN sejumlah PC dihubungkan satu dengan lainnya yang sangat memudahkan pemakaian dan penukaran data secara bersamaan serta meningkatkan efisiensi waktu pemakaian. Dengan adanya LAN, pemakaian komputer menjadi bersifat multiuser, dimana hard disc yang besar (680 MB) dapat melayani banyak terminal dengan CPU masing-masing. Dalam hal ini, beberapa terminal dapat dikhususkan untuk penyiapan data, sedangkan beberapa terminal lain untuk memproses programnya, semuanya dengan dikerjakan secara bersamaan.

Karena pemasangan LAN adalah cukup mahal, maka sebelum hal itu diputuskan, hendaknya terlebih dulu dilakukan suatu feasibility study. Pelajari dulu misalnya kemungkinan tukar menukar data lewat media disket atau pita.

Proses multi-tasking tidak dianjurkan untuk diterapkan pada LAN dengan PC untuk analisis enjiniring, mengingat kemampuan operasi PC (DOS 5) masih terbatas, sehingga multi-tasking sangat memperlambat proses komputasi.

## Perangkat lunak

Yang dimaksud dengan perangkat lunak, adalah program komputer yang dibuat oleh manusia untuk dapat memberi perintah kepada komputer untuk melakukan berbagai operasi atau komputasi sehubungan dengan pemecahan berbagai masalah tertentu.

Untuk keperluan pengetikan surat dan produksi laporan, karena tidak ada alternatif lain kami telah memanfaatkan program-program komersial yang ada di pasaran, seperti Word Star, Lotus 123 (Spread Sheet), Word Perfect, Harvard Graphics, Ventura, dll. Khususnya untuk pembuatan laporan yang memuat banyak simbol atau persamaan-persamaan matematik program Word Perfect, menurut pengalaman memberikan hasil yang sangat baik.

Untuk analisis enjiniring, antara tahun 1976 dan 1989 kami telah banyak mengembangkan program-program sendiri untuk perhitungan-perhitungan rutin sehari-hari, karena pada umumnya program komersial untuk itu masih relatif mahal pada waktu itu dan belum sesuai untuk PC. Program-program ini pada umumnya menyangkut perhitungan-perhitungan yang relatif sederhana. Kami mulai juga membuat sendiri program-program besar, tetapi setelah menyelesaikan beberapa buah kami memutuskan untuk menghentikan usaha itu, karena ternyata telah memakan terlalu banyak tenaga, waktu dan biaya dengan hasil akhir belum tentu bebas kutu.

Program-program besar ternyata sebaiknya dibeli saja, apalagi setelah tahun 1989 telah banyak bermunculan berbagai program besar yang canggih dan ''users friendly'' yang dibuat khussus untuk PC dengan harga yang relatif murah. Demikianlah berbagai program besar telah kami beli dari berbagai software house, seperti CSI, Geosoft, Haestad, Autodesk dan lain-lain. Dalam membeli program-program komersial, dianjurkan untuk meneliti dulu pilihan-pilihannya, sehingga paling sesuai dengan komputer yang dimiliki. Misalnya pengalaman kami dengan suatu program besar untuk analisis struktur gedung tinggi, berhubung kami memiliki komputer dengan RAM yang cukup besar, kami membeli versi program yang memungkinkan adanya akses data langsung ke extended memory tanpa melalui hard disc. Dengan memakai program versi ini, perhitungan yang dengan memakai program versi biasa memakan waktu 8 jam, menjadi hanya 1 jam (lebih cepat 8 kali).

Program-program tertentu secara selektif tetap dibuat dan kembangkan sendiri, yaitu yang sifatnya berupa trade mark perusahaan atau yang khas merepresentasikan perusahaan kami. Hal ini dilakukan sebagai bagian dari program R & D di perusahaan kami. Beberapa program yang telah terkaji kelayakannya telah direncanakan untuk dikomersialkan dalam waktu yang dekat.

Mengenai pembuatan program sendiri dapat kami sampaikan, bahwa kami telah banyak memanfaatkan program-program sejenis yang sajiannya (listing) dimuat dalam berbagai publikasi. Pusat-pusat penelitian di luar negeri sering mengeluarkan laporan-laporan yang melampirkan sajian programnya yang tentunya sudah menjadi public domain, sehingga dapat dimanfaatkan langsung oleh siapa pun. Perhitungan-perhitungan matematik pada umumnya, tidak perlu lagi dibuat khusus programnya, karena program-program komersial sepeti MatCad, Mathematica, Statgraphic, dan lain-lain praktis dapat memecahkan setiap persamaan matematik dalam bidang enjiniring. Satu hal dari pengalaman kami yang perlu dicatat dalam pemakaian sajian program yang dipublikasikan adalah, dalam sajian demikian sengaja atau tidak sengaja, pada umumnya selalu ada saja sesuatu kesalahan. Kesalahan demikian hanya dapat diketemukan, apabila kita benar-benar menguasai ilmu yang bersangkutan dan teknik programmingnya!

Mengenai program-program komersial dari pengalaman kami dapat dicatat juga, bahwa program-program tersebut tidak selalu bebas kutu, sehingga kita tetap harus hati-hati dalam penggunaannya. Pernah kami menemukan 4 buah kesalahan dalam suatu program terkenal yang kami beli untuk perhitungan beton pratekan dan yang sudah beredar selama 4 tahun di seluruh dunia. Setelah kami sampaikan hal ini kepada pembuat perangkat lunak tersebut, dengan segera program itu ditarik kembali dari para pembelinya dan diganti dengan versi baru secara cuma-cuma. Kasus lain adalah menyangkut suatu program besar yang juga terkenal yang kami beli untuk analisis struktur gedung tinggi dan yang sudah beredar selama 5 tahun. Di sini pun kami menemukan suatu kesalahan dan dilaporkan kepada pembuatnya. Dalam versi-versi berikutnya kesalahan tersebut sudah diperbaiki, tetapi versi yang lama yang sudah menyebar secara luas di seluruh dunia tetap dibiarkan.

## Perangkat karsa

Kalau perangkat keras dan perangkat lunak dapat dibeli relatif dengan mudah. Tetapi perangkat karsa, yaitu sumber daya manusia yang akan memakainya, adalah yang paling sulit pengadaannya, pengembangannya dan pengendaliannya.

Para manajer dan unsur pimpinan, termasuk para eksekutif, yang sudah bertahun-tahun menggunakan metoda-metoda konvensional tanpa bantuan komputer dan puas dengan hasilnya. Menurut pengalaman kami, relatif paling sulit untuk dirubah cara kerja dan cara berfikirnya agar berwawasan komputer. Bagaimana program komputerisasi di dalam suatu perusahaan dapat berjalan dengan lancar, apabila unsur pimpinan tidak sepenuhnya menunjang program tersebut. Jadi, merubah sikap mental para unsur pimpinan terhadap penerapan komputer dalam segala segi kegiatan perusahaan (produksi, administrasi, filing, management information system atau MIS, dan lain-lain) merupakan masalah yang pertama-tama harus diatasi.

Ekstrim lain adalah tenaga-tenaga muda para engineer yang terlalu percaya pada komputer, sehingga kehilangan engineering judgement. Mereka tetap harus dididik untuk berfikir kritis dan mengembangkan logika. Komputer harus selalu dipandang sebagai alat pembantu saja yang hasilnya sangat bergantung pada data masukannya. Kalau data masukan salah ya hasilnya tentu salah juga (garbage in garbage out !). Kecenderungan yang juga sering terlihat pada engineer-engineer muda adalah untuk segala-galanya dihitung dengan komputer dan membuat programnya untuk itu, padahal cara konvensional dengan melihat tabel atau membaca grafik sudah memadai. Jadi, sadar waktu dan sadar biaya dalam segala usaha produksi harus ditanamkan dengan sebaik-baiknya pada para engineer.

Penggunaan CAD dalam penyiapan gambar-gambar rencana, dewasa ini sudah merupakan suatu conditio sine qua non, demi efisiensi waktu, ketepatan gambar dan mutu penyajian. Suatu rencana selalu berkembang menurut tahap-tahapnya: rencana konsep, rencana pengembangan dan rencana detail. Gambar-gambar untuk masing-masing tahap ini dikembangkan dari gambar dasar yang sama melalui CAD yang terus dilengkapi dengan berkembangnya rencana. Manfaat CAD akan lebih dirasakan lagi pada proyek-proyek yang bersifat interdisipliner, dimana masing-masing disiplin dapat menggunakan gambar dasar melalui CAD yang sama. Juga dalam kerja sama dengan konsultan lain (dari dalam maupun luar negeri) di dalam suatu proyek, dapat dilakukan tukar-menukar disket CAD, sehingga sangat mempercepat proses penyelesaian suatu rencana. Karena itu, penyiapan tenaga-tenaga operator CAD yang trampil merupakan salah satu program pengembangan perangkat karsa perusahaan yang utama.

Dalam proses menuju komputerisasi, masalah pengadaan, pengembangan dan pengendalian para operator juga merupakan masalah yang dominan. Ada 2 pilihan yang dapat ditempuh: menerima tenaga-tenaga baru yang sudah berpendidikan dalam operasi komputer, atau mendidik tenaga-tenaga yang sudah ada di dalam perusahaan. Yang terakhir adalah yang ditempuh oleh PT. Wiratman & Associates: para juru gambar yang sudah biasa duduk di depan meja gambar dalam suasana lingkungan dan corporate culture yang sudah ia kenal lama sebelumnya, akan lebih mudah menyesuaikan diri pada saatnya mereka sudah harus duduk di depan key board dan layar monitor.

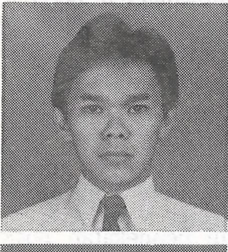
Selanjutnya pengendalian atau pengontrolan perangkat karsa merupakan masalah tersendiri. Seperti dimaklumi, penyalahgunaan perangkat keras (untuk keperluan pribadi atau sekedar menjalankan video games), penyalahgunaan perangkat lunak (untuk keperluan pribadi), pembuatan copy program secara tidak sah, membocorkan rahasia perusahaan lewat disket, dan lain-lain merupakan hal-hal yang harus dicegah. Selain hal-hal itu dapat mengundang masuknya berbagai virus komputer yang dapat melumpuhkan seluruh sistem komputer perusahaan, juga mengurangi efektivitas dan efisiensi penggunaan komputer bagi produksi perusahaan. Belum terhitung kerugian yang diderita perusahaan, karena jatuhnya rahasia perusahaan ke tangan pesaing. Ternyata, untuk mengendalikan hal ini semua, usaha-usaha preventif dengan melalui pengamanan perangkat kerasnya dan perangkat lunaknya, tidak terlalu efektif. Juga usaha pencegahan melalui perjanjian tertulis di atas meterai atau di depan notaris sekali pun ternyata tidak terlalu ampuh. Ternyata, yang lebih efektif mencegah segala bentuk penyelewengan yang menyangkut pemakaian perangkat keras maupun perangkat lunak, adalah melalui pendekatan positif, yaitu melalui pengawasan lewat struktur organisasi biasa. Sesuai dengan peraturan kepegawaian, setiap karyawan harus taat pada prosedur-prosedur standar tertentu di dalam proses berproduksi dengan atau tanpa adanya pemakaian komputer, yang jika dilanggar menyebabkan suatu hukuman (penalty) tertentu yang berpengaruh terhadap konduite karyawan itu. Menanamkan perasaan bangga menjadi anggota perusahaan dan memupuk loyalitas terhadap perusahaan melalui program-program gugus kendali mutu, merupakan usaha-usaha yang lebih produktif dan efektif untuk mencegah segala bentuk penyelewengan, termasuk dalam bidang pengoperasian komputer perusahaan.

Akhirnya, proses belajar dari setiap anggota perangkat karsa harus terus berkesinambungan. Perusahaan harus terus menerus mengikuti perkembangan teknologi komputer yang sangat pesat akhir-akhir ini, baik dalam hal perangkat kerasnya maupun perangkat lunaknya. Perusahaan harus cepat tanggap terhadap setiap perkembangan yang dapat meningkatkan produktivitas dan mutu pelayanan perusahaan. Untuk itu, para anggota perangkat karsa harus rajin mengikuti publikasi-publikasi tentang teknologi komputer atau berparitisipasi dalam seminar-seminar tentang hal ini di dalam maupun di luar negeri. Satu hal yang perlu diperhatikan dalam hal ini adalah, sangat banyaknya publikasi tentang perkembangan teknologi komputer yang beredar, sedangkan waktu kita semua sangat terbatas untuk membaca itu semua. Karena itu, diperlukan suatu kejelian dalam memilih publikasi yang diikuti dan mencernakannya dengan efektif. Seyogyanya usaha ini merupakan bagian dari program R & D perusahaan.□

Makalah ini disajikan dalam Rakerda INKINDO Jawa Barat di Bandung Januari 1993 lalu.

# Efisiensi grup tiang dalam menahan beban lateral

Ir. Prabudi Darmawan, M.Eng.



Salah satu hal yang menjadi perdebatan menarik dalam analisa dan desain dari pondasi tiang (pile foundation), adalah untuk menentukan efisiensi dari grup tiang (pile group) dalam menahan beban lateral. Beban lateral pada pondasi tiang, dapat diakibatkan baik oleh gempa, beban angin ataupun tekanan tanah aktif yang terjadi pada struktur di atas pondasi ataupun pada pondasi itu sendiri. Secara praktis yang menjadi kriteria pertama dalam mendesain kapasitas lateral pondasi tiang, biasanya adalah besarnya defleksi (pergeseran) yang diizinkan, baru kemudian kapasitas batas tiang itu sendiri. Ketika sebuah grup tiang yang terdiri dari beberapa buah pondasi tiang mengalami gaya lateral, respon dari grup tiang ini akan berperilaku berbeda dari respon yang terjadi pada sebuah tiang ini berperilaku berbeda dari respon yang terjadi pada sebuah tiang tunggal. Tidak banyak textbook yang membahas masalah pengaruh gaya lateral pada grup tiang, yang memang pendekatannya dalam banyak kasus masih menjadi bahan perdebatan dan diskusi para pakar pondasi.

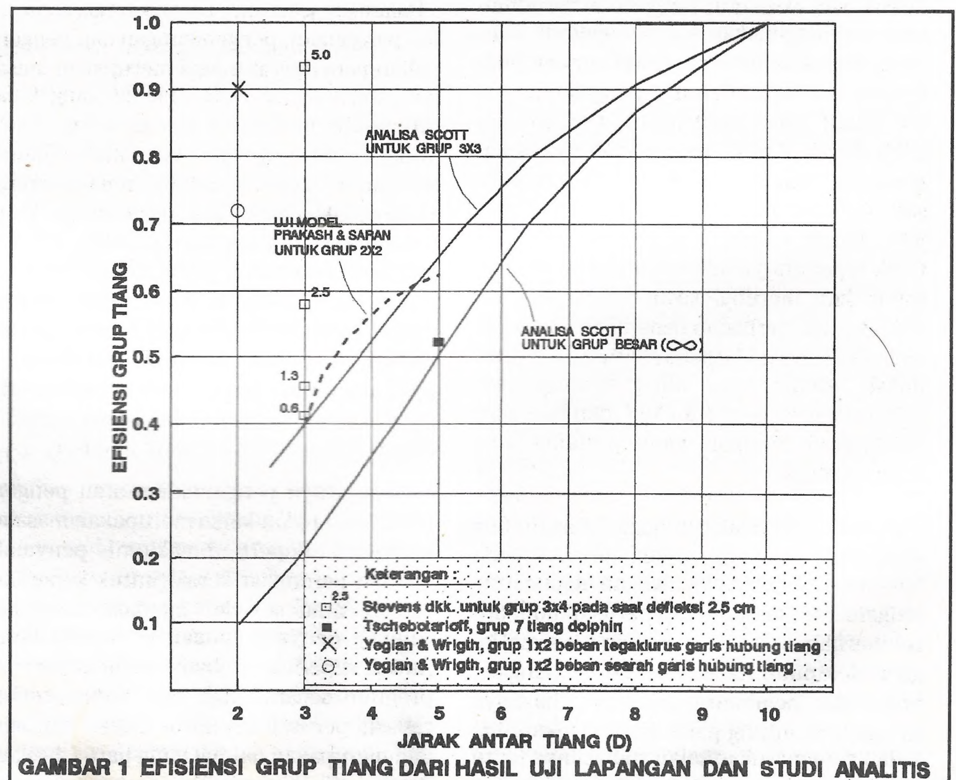
POULOS (1987) mengklasifikasikan metoda untuk mengestimasi defleksi lateral dari tiang tunggal dalam 3 macam metoda pendekatan. Ketiga metoda tersebut, masing-masing adalah metoda berdasarkan teori "Subgrade Reaction" (dikembangkan oleh B.B. Broms); teori Elastis dengan menggunakan analisa elemen batas (oleh H.G. Poulos dan juga oleh Benerjee); dan analisa elemen hingga (oleh M.F. Randolph). Kesemua metoda ini, pada dasarnya memberikan solusi yang hampir mendekati, dengan aplikasi yang juga bervariasi tergantung pada karakteristik tanah itu sendiri dan asumsi yang dipergunakan dalam metoda-metoda tersebut.

Metoda-metoda tersebut, telah juga mendapatkan tempat dalam desain pondasi secara praktis. Selanjutnya yang menjadi pertanyaan dalam mendesain kapasitas lateral dari tiang adalah bagaimana cara memperhitungkan pengaruh dari besarnya grup tiang terhadap beban lateral yang diterimanya atau berapa besarnya efisiensi dari grup tiang tersebut. Efisiensi dari grup tiang ini dalam menahan beban lateral, seperti juga pada saat mengalami pembebanan aksial, pada dasarnya akan tergantung pada jarak antar tiang dan jumlah tiang dalam suatu grup tiang.

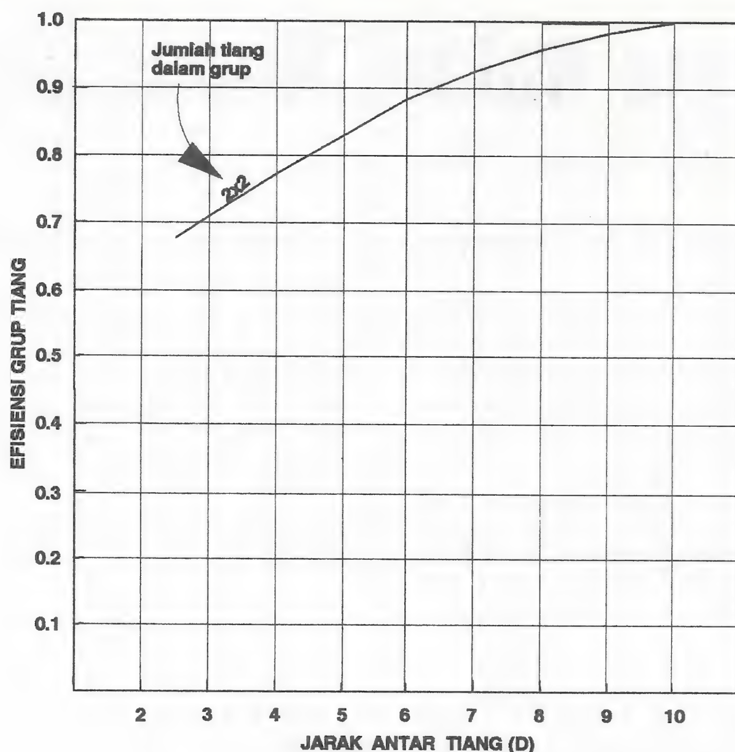
## Pengujian Pembebanan

Seperti yang selalu diterapkan dalam ilmu mekanika tanah dan teknik pondasi, observasi atau pengamatan di lapangan hampir selalu memberikan data terbaik untuk memperkirakan interaksi yang sebenarnya terjadi antara struktur dan tanah itu sendiri. Hanya ada sedikit informasi dan data yang tersedia dalam literatur mengenai uji beban lateral pada grup tiang dalam skala yang sebenarnya, perbandingan langsung dengan hasil uji pada tiang tunggal dapat dilakukan. STEVENS dkk. (1979) melakukan uji beban lateral dan vertikal pada grup tiang pada tanah berpasir. Pengujiannya meliputi pengukuran defleksi tiang dan besarnya beban lateral yang diperlukan untuk mendefleksikan masing-masing sebuah tiang tunggal, grup 8 buah tiang (2 X 4), dan grup 12 buah tiang (3 X 4) sebesar 6, 12, 25, dan 50 mm. "Beban lateral rata-rata" per tiang dapat diketahui dengan cara membagi beban yang diaplikasikan pada grup tiang tersebut dengan jumlah tiang dalam grup tersebut. Efisiensi dari grup tiang dalam menahan gaya lateral disini, didefinisikan sebagai perbandingan antara "beban lateral rata-rata" per tiang dalam grup tiang dengan beban pada sebuah tiang tunggal untuk defleksi yang sama besarnya. Efisiensi yang diperoleh dari hasil pengujian diatas diplot dalam Gambar 1. Dari gambar tersebut, terlihat bahwa efisiensi grup tiang semakin meningkat dengan membesarnya defleksi tiang. Efisiensi dari hasil pengujian itu secara praktis masih terlalu rendah. Hal ini bisa jadi, diakibatkan oleh kekurangsempurnaan prosedur sewaktu dilakukan pengujian.

Pengujian lapangan yang lain dilakukan oleh TSCHEBOTARIOFF (1953), dengan pengujian beban lateral pada grup 7 tiang dolphin yang terdiri dari enam buah tiang miring mengitari sebuah tiang vertikal dengan jarak antar tiang sebesar 3D (D : diameter tiang). Hasil pengujian ini memberikan angka efisiensi dari grup tiang sebesar 0.53.



GAMBAR 1 EFISIENSI GRUP TIANG DARI HASIL UJI LAPANGAN DAN STUDI ANALITIS




GAMBAR 2 CONTOH KURVA EFISIENSI GRUP TIANG

## Studi Analitis

SCOTT (1983) menganalisa respons dari grup tiang dalam menahan beban lateral dengan menggunakan teori Elastis. Model matematisnya mengasumsikan, pondasi tiang sebagai satu garis vertikal dengan Poisson's Ratio 0.3. Dua buah model grup tiang dianalisa, masing-masing grup tiang 3 X 3 dan grup tiang dengan jumlah tiang yang besar sekali. Jarak antar tiang diambil sebesar 10D dan 25D untuk masing-masing model. Hasil pemodelan itu memberikan kesimpulan, bahwa efisiensi untuk grup dengan jarak antar tiang 25D adalah lebih besar daripada yang 10D.

Hasil analisa untuk grup tiang dengan jarak antar tiang 10D diplot dalam gambar 1. Hasil pengujian untuk grup tiang besar ternyata hampir sesuai dengan uji model untuk grup tiang besar yang dilakukan oleh DAVISSON dan SALLEY (1970) yang memperoleh angka efisiensi 0.27 untuk grup tiang dengan jarak antar tiang 3D dan 0.33 untuk jarak 4D. Sedangkan hasil perhitungan untuk grup tiang 3 X 3 menunjukkan kesesuaian dengan uji model yang telah dilakukan oleh PRAKASH dan SARAN (1967) yang menguji model grup tiang 2 X 2 pada tanah berlempung. Angka efisiensi dari hasil pengujian itu kemudian diplot juga dalam Gambar 1 untuk perbandingan.

Studi analitis yang lain dilakukan oleh YEGIAN dan WRIGHT (1973). Mereka menerapkan metoda elemen hingga dan melakukan pemodelan pada grup tiang 1 X 2 dengan jarak antar tiang 2D. Grup tiang tersebut dimodelkan mengalami pembebanan dalam arah tegak lurus pada garis hubung kedua tiang dan diperoleh angka efisiensi 0.9. Sedangkan dalam arah sejajar menghasilkan angka efisiensi 0.72. Angka efisiensi ini relatif lebih tinggi dari hasil studi yang lain.

Dalam pendekatan yang menggunakan metoda berdasarkan teori "Subgrade Reaction", BROMS (1978) mengusulkan untuk menerapkan reduksi untuk "coefficient of horizontal subgrade reaction" ($k_h$) untuk grup tiang pada tanah berpasir jika jarak antar tiangnya kurang dari 6D atau 8D. Dan ketika jarak antar tiangnya sekitar 3D, reduksi untuk $k_h$ akan menjadi sekitar 25 persen dari nilai $k_h$ untuk tiang tunggal. Nilai $k_h$ dalam metoda ini didefinisikan sebagai perbandingan antara beban lateral dengan defleksi yang akan terjadi pada pondasi tiang.

## Aplikasi dan Diskusi

Dengan melihat data hasil pemodelan dan pengujian model secara lebih mendetail, memang terlihat adanya kontroversi dari angka efisiensi yang dihasilkan baik itu dari hasil analitis, uji model ataupun uji grup tiang pada skala sebenarnya. Namun, dari semua hasil pengujian dan penelitian tersebut, terbukti bahwa grup tiang seperti juga pada saat mengalami pembebanan aksial, juga memiliki angka efisiensi pada saat mengalami pembebanan lateral. Efisiensi dari grup tiang ini akan sangat dipengaruhi selain dari kondisi tanah itu sendiri, juga oleh besarnya grup tiang, jarak antar tiang seperti yang secara praktis berlaku ketika kita menganalisa grup tiang yang mengalami pembebanan aksial, dan juga arah dari beban lateral itu sendiri terhadap grup tiang.

Lepas dari kontroversi hasil pemodelan dan pengujian grup tiang dengan skala sebenarnya, disini dicoba untuk diperlihatkan sebagaimana respons grup tiang terhadap pembebanan lateral dengan menerapkan metoda yang digunakan oleh Scott. Hasil analisa untuk kapasitas lateral dari pondasi tiang dan efisiensi dari grup tiang diperlihatkan dalam Gambar 2. Grup tiang yang ditinjau adalah untuk grup 2 X 2 dengan jarak antar tiang sebesar 2.5D sampai 10D. Kurva yang dihasilkan merupakan kurva yang tipikal bila kita melakukan analisa berdasarkan metoda yang digunakan oleh Scott yang hasilnya akan berlainan untuk kondisi tanah yang berbeda.

Tentu saja pendekatan ini hanya merupakan salah satu uraian untuk mendapatkan gambaran tentang bagaimana grup tiang bereaksi ketika mengalami beban lateral berdasarkan literatur yang ada. Diskusi yang lebih mendalam terhadap desain kapasitas lateral dari tiang ditambah dengan kritik terhadap desain kapasitas lateral dari tiang ditambah dengan kritik terhadap metoda yang dipakai akan menjadi suatu bahan yang menarik, terutama apabila kita akan menerapkannya pada desain gedung-gedung tinggi di Jakarta ataupun tempat lain di Indonesia. ❑

**Penulis bekerja sebagai konsultan dalam bidang Geotechnical dan Geoenvironmental Engineering.**

**Referensi :**


- **Broms, B.B.,** Precast Piling Practice, 1978.
- **Davisson, M.T. and Salley, J.R.,** Model Study of Laterally Loaded Piles, Proceedings of the soil Mechanics and Foundation Engineering Division, ASCE, SM5, 1970.
- **Poulos, H.G.,** From Theory to Practice in Pile Design, E.H. Davis Memorial Lecture, 1987.
- **Prakash, S. and Saran, D.,** Behaviour of Laterally Loaded Piles in Cohesive Soils, Proceedings of the third Asian Conference on Soil Mechanics, 1967.
- **Scott, R.F.,** Foundation Analysis, Prentice Hall International, 1983.
- **Stevens, J.B., Helloway, D.M. Moriwaki, Y., and Demsky, W.C.,** Pile Group Response to Lateral Loading, ASCE Symposium on Deep Foundations, 1979.
- **Tschebotarioff, G.P.,** The Resistance to Lateral Forces of Single Piles and Pile Groups, ASTM STP-154, 1953.
- **Yegian, M., and Wright, S.C.,** Lateral Soil Resistance Displacement relationships for Pile Fundations in Soft Clays, 5th Offshore Technology Conference, Paper OTC 1893, 1973.



# Just In Time dalam Konstruksi

Oleh : Ir. Eddy Y. Usman, MEM

Di negara-negara maju seperti Jepang dan Amerika Serikat konsep Just In Time (JIT) sudah dikembangkan sejak tahun 1970-an. Penerapan JIT tidak saja dalam industri manufactur tetapi sudah juga diterapkan didalam industri jasa seperti penerbangan dan restoran. Penerapan JIT dalam jasa konstruksi, masih jarang terdengar. Hal menarik dari penelitian yang dilakukan oleh Departement Of Engineering Management, the George Washington University, Amerika Serikat pada tahun 1991, adalah penerapan JIT dalam konstruksi ternyata dapat menghemat biaya sekitar 15 persen dari total nilai inventori. Angka ini merupakan penghematan yang tidak sedikit, dilihat dari data tentang "carrying cost" inventori yang umumnya berkisar 25 - 30 persen dari nilai inventori.

Banyak orang-orang yang salah pengertian tentang konsep JIT. Konsep JIT, bukan hanya dimaksudkan untuk mengurangi total inventori, tetapi untuk mengurangi biaya total sesungguhnya. Pengurangan inventori hanyalah akibat dari penerapan sistem JIT. Pengurangan jumlah kuantitas pekerjaan dan penggunaan waktu paling akhir, adalah merupakan dua hal yang paling penting. Kedua hal tersebut dengan sendirinya akan menurunkan jumlah inventori. Jumlah kuantitas pekerjaan berkaitan dengan jumlah "lot size", sedangkan penggunaan waktu paling akhir berkaitan dengan pengurangan waktu "setup".

Sistem JIT yang berasal dari Jepang dan banyak dikembangkan di Amerika Serikat, pada prinsipnya sama dengan penerapan sistem "assemby line" yang sudah dikembangkan oleh Henry Ford dan kawan-kawan pada tahun 1950-an. Perbedaannya hanyalah terletak dari proses operasi. Proses "assembly line" yang bersifat tradisional menerapkan sistem dorong, sedangkan JIT menerapkan sistem tarikan. Yang dimaksud sistem dorong adalah suatu sistem, dimana proses dibelakang mendorong proses didepan. Proses didepan belum dapat bekerja apabila proses sebelumnya belum beroperasi. Sedangkan sistem tarikan, bekerja berdasarkan skejul produk akhir, sehingga proses sebelumnya termasuk pengadaan tertarik oleh proses akhir.

## Faktor Pendukung

Untuk melaksanakan konsep JIT dalam konstruksi terdapat 3 faktor-faktor pendukung yang harus mendapatkan perhatian. Ketiga faktor pendukung tersebut, adalah : 1) Faktor operasi, 2) faktor kontrol, dan 3) faktor manusia. Dengan kondisi lingkungan usaha yang stabil, antisipasi terhadap ketiga faktor tersebut, dapat menjamin keberhasilan penerapan JIT dalam konstruksi.

*1) Faktor-faktor Operasi :* Banyak faktor yang mempengaruhi pekerjaan di lapangan. Hal paling mendasar yang dapat mendukung penerapan JIT adalah penerapan filosofi baru tentang sistem kerja JIT. Sistem kerja yang baru, lebih ditujukan pada usaha-usaha mesinkronkan dan menseimbangkan satu pekerjaan dengan pekerjaan lainnya, sehingga masing-masing pekerjaan dapat beroperasi produktif tanpa kehilangan waktu lama.

Kelancaran operasi banyak tergantung dengan sistem "stream line" dengan dorongan material. Material tidak perlu disimpan dalam jumlah besar, tetapi disesuaikan dengan pekerjaan yang dikendaki. Didasari bahwa dorongan material yang terus mengalir dan sinkron dengan pekerjaan-pekerjaan yang ada tidaklah mudah dilakukan. Banyak hal yang harus mendukung sistem pengadaan sistem pengadaan, diantaranya jaminan kelancaran pengiriman, hubungan jangka panjang, serta keikutsertaan dan dukungan pemasok. Dengan kata lain, pelaksanaan pengadaan membutuhkan pula suatu filosofi pengadaan baru seperti filosofi kerja yang telah dikembangkan diatas.

Levelisasi tenaga kerja yang biasa dilakukan dalam konstruksi, harus sejalan pula dengan peningkatan kemampuan pegawai, sehingga setiap pegawai mampu menangani banyak pekerjaan (overlapping). Pegawai dapat dengan mudah berpindah dari satu pekerjaan ke pekerjaan lainnya sesuai dengan pengaturan yang ditetapkan. Dengan kondisi tersebut, diharapkan produktivitas pegawai berjalan optimal.

*2) Faktor Kontrol :* Konsep JIT yang ideal sebetulnya tidak membutuhkan sistem kontrol, karena masing-masing pekerjaan sudah berjalan dengan lancar, sesuai skejul yang ditetapkan. Pengontrolan dibutuhkan karena konsep JIT tidak mungkin berjalan secara ideal (perfect). Beberapa penyebab diantaranya adalah banyaknya waktu tunggu dan waktu pengiriman yang perlu dikontrol secara ketat.

Disamping itu, pekerjaan konstruksi pada umumnya dilakukan di lokasi yang berbeda dengan keharusan pengaturan penggunaan bahan atau alat. Pekerjaan konstruksi membutuhkan kontrol secara ketat tentang sistem transportasi erat kaitannya dengan pengadaan, sedangkan penggunaan bahan erat kaitannya dengan cara pengaturan dan pendistribusian. Kedua hal tersebut, dapat mengurangi "lot size" bahan yang dipergunakan.

Konsep dasar cara Kanban (kartu) yang diperkenalkan di Jepang dapat digunakan dalam pengontrolan penggunaan bahan. Cara ini membutuhkan kontainer sebagai tempat bahan yang dikehendaki. Dengan pemberian tanda (signal) pada masing-masing kontainer dapat diatur skejul pengadaan sesuai dengan pekerjaan masing-masing.

Pengisian kontainer dibatasi hanya 10 persen dari kapasitas penggunaan bahan sehari. Dengan adanya pembatasan tersebut, dimungkinkan mobilitas penggunaan dan pengisian kontainer cukup tinggi. Penggunaan kontainer standar merupakan cara terbaik dalam pengontrolan pengaturan dan pengontrolan bahan.

Manfaat dari penggunaan kontainer standar tersebut, diantaranya adalah :

- Dapat mengidentifikasi jumlah dan spesifikasi bahan.
- Memberi tempat penerimaan dan prosedur pengaturan.
- Mengurangi tenaga dan kesalahan.
- Mengurangi kerusakan penanganan.
- Mengurangi biaya pengepakan dan penanganan.

Untuk melaksanakan cara ini, diperlukan storage area khusus dari working area.

*3) Faktor Tenaga Kerja :* Selain perilaku yang berorientasi pada filosofi baru, faktor tenaga kerja sangat menentukan suatu keberhasilan penerapan JIT dalam konstruksi. Beberapa faktor yang menentukan adalah :

- Adanya komitmen dan leadership dari top manajemen.
- Kesiapan dari tenaga kerja.
- Fleksibilitas tenaga kerja.

Penerapan JIT merupakan masalah manajemen. Dukungan top manajemen merupakan hal yang mutlak. Chief Executive Officer (CEO) yang dikehendaki adalah yang

mempunyai leadership yang mampu menciptakan "corporate culture" yang berorientasi pada JIT. Dengan terciptanya budaya yang sesuai, kesiapan dan kemampuan tenaga kerja lebih mudah didorong.

## Teknik-Teknik Penerapan

Dilihat dari tema JIT, terdapat kesamaan konsep JIT dalam produksi dan JIT dalam jasa konstruksi. Kesamaan tersebut, utamanya dalam hal-hal berikut :

• Pekerjaan sama-sama didukung oleh peralatan, bahan, manusia, dan proses pengerjaan.
• Pengaturan sinkronisasi dan keseimbangan antara siklus hasil, proses, dan suplai.
• Perhatian kepada faktor manusia.
• Fleksibel, sederhana, dan perbaikan terus menerus.
• Eliminasi pemborosan merupakan komitmen bersama.

Selanjutnya beberapa teknik-teknik yang dapat diterapkan dalam implementasi JIT bidang konstruksi adalah :

1) Mengorganisasikan group pemecahan masalah.
Group ini berfungsi untuk memecahkan masalah-masalah kualitas dan performance biaya-biaya pekerjaan.

2) Mengklarifikasi urut-urutan pekerjaan.
Klarifikasi mencakup redisain pekerjaan rutin, kerja group, dan pengembangan staf yang fleksibel.

3) Penyempurnaan peralatan dan teknologi.
Penyempurnaan ini penting dalam kaitan dengan kemampuan alat, kelancaran pekerjaan, kesesuaian kapasitas, dan kemampuan group-group pekerja.

4) Mengatur level beban.
Pengaturan ini lebih ditujukan untuk menjaga level yang sedikit setiap waktu tertentu daripada membangun inventori yang besar.

5) Menghilangkan aktivitas yang tidak perlu.
Penghilangan aktivitas ini banyak ditujukan untuk kegiatan-kegiatan yang menunggu dan pengiriman, sehingga diperoleh suatu nilai tambah.

6) Mengreorganisasi konfigurasi fisik.
Dengan adanya penempatan kontainer standar perlu dilakukan pengaturan kembali konfigurasi fisik lapangan (site).

7) Memperkenalkan sistem kerja tarikan.
Berdasarkan skejul standar dari target hasil pekerjaan dapat diatur pekerjaan sebelumnya termasuk pengadaan bahan dan material.

8) Mengembangkan jaringan suplai.
Jaringan suplai sangat penting dalam penerapan JIT, khususnya penekanan dalam hal-hal yang berkaitan dengan inspeksi, pengiriman, kelancaran pekerjaan dan harga.

Dengan demikian dapat disimpulkan :

1) Konsep JIT, pada dasarnya mengurangi pemborosan pada setiap proses pekerjaan yang sudah berjalan baik. Penerapan konsep JIT ini akan menjadi sulit, apabila pekerjaan-pekerjaan belum pada tingkat produktivitas dan efisiensi kerja yang baik.

2) Penerapan JIT dalam konstruksi merupakan penyempurnaan kerja dari perencanaan yang menggunakan cara Critical Part Method (CPM) dan perencanaan lainnya. Aktivitas menunggu dan mengirim perlu ditekan atau dihilangkan. Proses kerja diperlancar dengan jumlah kuantitas sedikit tetapi terus menerus.

3) Kegiatan-kegiatan Total Quality Control (TQC) dan Quality Control Circle (QCC) dapat dilaksanakan sejalan dengan penerapan JIT. Salah satu persyaratan bagi perusahaan-perusahaan jasa konstruksi yang akan mengimplementasikan JIT, adalah standar kualitas hasil pekerjaan sudah harus baik. Bahkan, kualitas tidak perlu menjadi masalah lagi. Penerapan JIT dapat berjalan baik, apabila kegiatan-kegiatan TQC/QCC sudah berjalan baik.

4) Pada akhirnya, keberhasilan penerapan JIT sangat tergantung dari faktor manusianya. Faktor "attitude" para pelaksana berperan besar, dan ini terbukti dari keberhasilan Jepang dalam penerapan JIT. ❑

---

Sambungan dari hal 8

menjadi lain, itu menjadi tanggung jawab masing-masing. Dan untuk kontraktor anggota Gapensi di wilayah Indonesia Bagian Timur (IBT), Hanif merasakan, perlu mengejar ketinggalan dengan meningkatkan profesionalisme dan kemandirian. Mereka terdesak oleh ekspansi kontraktor luar yang berusaha masuk ke wilayahnya. Padahal, sudah ada semacam pembagian daerah operasi, misalnya kontraktor yang seharusnya hanya boleh beroperasi di daerah X saja, tapi karena perlu perluasan pasar lalu merekapun merayap kemana-mana. Nah, ini kembali pada masalah konsisten tadi. Kalau diantara kita benar-benar konsisten, tidak bakal terjadi hal-hal yang tidak diinginkan. Memang ada Keppres yang memberi kesempatan bagi perluasan pasar para kontraktor. Kalau memang di daerah itu tidak ada kontraktor klas A, maka bisa mendatangkan dari luar. "Dalam aturan itu, memang tujuan pemerintah baik, agar tidak terjadi kegagalan dalam pelaksanaan pekerjaan di proyek. Karena tidak mungkin proyek yang seharusnya dikerjakan kontraktor klas A ditangani oleh klas C," ungkapnya. Tetapi kalau kemudian kontraktor yang sebenarnya C menjadi A, bisa bikin repot.

Pada pelaksanaan tender semua harus fair. Tender itu ibarat pertandingan, kalah atau menang adalah hal yang wajar. "Tetapi jangan sampai untuk menang dilakukan upaya-upaya yang tidak konsisten," tandasnya. Karena itu, tambah Hanif, antara bisnis dan konsisten, harus berada pada proporsinya masing-masing. Lalu yang namanya lobbying dalam bisnis itu wajar. Sebaliknya, sikap konsisten dari yang dilobby juga harus ada. Kalau semua dapat berjalan dengan baik, tentu akan dicapai hasil seperti yang diharapkan. " Tetapi apakah itu dapat dicapai, saya tidak tahu pasti," tanggapnya.

Ia melihat, sekarang masih dirasakan cukup sulit, karena masih terdapat kesenjangan pemikiran, disamping kesenjangan sosial. Sesungguhnya, andaikata kesenjangan dapat dikurangi,maka akan tergeser dengan sendirinya. Lalu untuk bisa sama-sama konsisten, perlu pembinaan. Pemberi tugas sendiri, perlu ada pembinaan dari atas ke bawah. Konsultan dan kontraktor juga demikian. Jadi apapun yang terjadi atas kegagalan proyek, jangan kontraktor saja yang menjadi kambing hitam, tetapi siapapun yang mempunyai urusan kesalahan, juga harus bersikap sejujurnya," tegasnya.

Hanyut dalam rutinitas keseharian adalah sudah pekerjaannya, namun soal keluarga juga menjadi sesuatu yang tidak bisa ditinggalkan. Meskipun ia lebih mengutamakan tugas di kantor. Apa alasannya ?, ia berujar, andaikata saya terpaksa menyisihkan urusan keluarga toh belum tentu terjadi apa-apa.Sedangkan kalau meninggalkan urusan kantor, dari mana mendapatkan uang untuk menghidupi keluarga. Kalaupun anak-anak, pada malam minggu misalnya, minta rekreasi tinggal telepon ke kantor. Mereka diminta siap-siap. Begitu sampai di rumah ganti pakaian, terus jalan. Dan bagaimanapun sulitnya, harus disisihkan waktu untuk keluarga, pulang dulu ke rumah. Dan dirasakannya waktu untuk keluarga hanya sisa dari tugas.

Lalu dalam mendidik anak-anak, ia lebih suka memberi kebebasan. Kalau dulu dirinya dididik keras, tapi pada anak-anaknya tidak demikian. Alhasil, kalau anak dididik keras, sulit, tetapi kalau lemahpun jadi tidak beres. Maka yang penting, mereka itu dididik untuk mencintai orang tua. "Nah, kalau mereka sudah mencintai kedua orang tuanya, maka bila menemui kesulitan, tidak lantas lari minta perlindungan dan mengadu pada orang lain. Dengan cara ini, tutur pria kelahiran 8 September 1938 itu, anak menjadi patuh. ❑ (Rakhidin).

# Konservasi energi melalui sistem HVAC

Seiring dengan pertumbuhan perekonomian Indonesia selama kurun waktu 1989,1990 dan 1991 serta 1992 dengan rata-rata pertumbuhan produksi bruto sebesar 7 persen pertahun. Ditambah lagi peningkatan impor barang-barang serta pembangunan gedung-gedung bertingkat untuk perkantoran modern, yang di luar antisipasi sebelumnya, sehingga permintaan tenaga listrik meningkat luar biasa (18 persen pertahun). Sedangkan perencanaan pemerintah untuk peningkatan kebutuhan listrik tiap tahun hanya 13 persen pertahun. Akibatnya, seperti apa yang dirasakan sekarang ini, rumah-rumah baru, baik besar maupun kecil hanya diberikan jatah pemasangan listrik sebanyak 2200 W, dan industri-industri harus menyediakan sumber tenaga listrik sendiri. Demikian dikatakan Ir. John Budi Harjanto. L. M.Eng.Sc dalam seminar yang berlangsung di ITB Bandung, beberapa waktu silam.

Untuk mengatasi semua ini, ujarnya, pemerintah terpaksa memberikan lampu hijau untuk pihak swasta masuk ke sektor pengadaan listrik. Hal ini tidak mungkin lagi bisa dihindari. Pada suatu saat nanti, tambahnya, biaya pengadaan tenaga listrik akan menjadi mahal karena kebutuhan listrik yang semakin besar dan pemerintah tidak sanggup lagi untuk mensubsidi. Apalagi, makin menipisnya cadangan minyak bumi yang diperkirakan Indonesia akan menjadi negara pengimpor minyak pada tahun 2000 nanti.

Melihat kenyataan ini, sudah saatnya, bangsa Indonesia baik sebagai individu dari institusi, swasta maupun pemerintahan harus saling bahu membahu untuk memikirkan energi konservasi, bagaimana cara untuk penghematannya. Hal tersebut sangat penting, mengingat bukan saja dapat melakukan penghematan dalam arti uang, akan tetapi terpenting untuk masyarakat, bangsa dan negara keseluruhan. Karena dengan efek globalisasi, tutur dosen Universitas Atmajaya Jakarta ini, hanya bangsa dan negara yang betul-betul memikirkan energi konservasi yang akan survive di dalam dunia kompetisi.

Bertolak dari pemikiran diatas, konservasi energi bisa dilakukan pada beberapa aktifitas, seperti halnya melalui penerapan metode yang tepat untuk mengevaluasi suatu sistem Heating, Ventilating dan Air Condition (HVAC), yang digunakan di berbagai bangunan perkantoran, hotel dan sarana yang lain.

## HVAC dan efisiensi.

Menilik kondisi di Indonesia, dengan makin banyaknya pembangunan gedung-gedung perkantoran, hotel dan sarana lainnya, maka konservasi energi melalui penerapan metode yang tepat untuk mengevaluasi sistem HVAC yang digunakan adalah sangat positip. Apalagi penggunaan sistem HVAC di dalam sarana - sarana tersebut, menduduki porsi terbesar ditinjau dari kebutuhan energi yang diserap. Kenyataan membuktikan, penggunaan HVAC dalam pemenuhan kebutuhan manusia tidak dianggap lagi sebagai barang mewah. Dengan demikian, begitu penting bila kajian konservasi energi dilakukan melalui penghematan dalam operasi HVAC.

Dikatakannya, HVAC disini lebih ditekankan pada pesawat pendinginnya, yang merupakan kebutuhan pokok dari suatu gedung/perkantoran. Hal ini juga tidak terlepas dari efek rumah kaca yang banyak di-

TABEL I

| ITEM | DESCRIPTION | PENDINGINAN UDARA | PENDINGINAN AIR |
|---|---|---|---|
| 1. | Jumlah luas lantai/TR rata-rata | 22m2/TR | 22 m2/TR |
| 2. | Jumlah Equivalen beban penuh (EFLH) 10 jam/th x 300 hari/th x 0.65 | 1950 jam | 1950 jam |
| 3. | EER (Total) | 1.40 kW/TR | 1.0 kW/TR |
| 4. | Biaya operasi listrik per TR per tahun : (2) x (3) x Rp. 200/KWH | Rp. 546.000,-/TR.th | Rp. 390.000,-/TR.th |
| 5. | Biaya investasi mesin Chiller per TR rata-rata | Rp. 1.750.000,-/TR | Rp. 1.000.000,-/TR |
| 6. | Biaya investasi total HVAC per TR | Rp. 4.500.000,-/TR | Rp. 4.000.000,-/TR |
| 7. | Biaya maintenance | Rp. 60.000,-/TR | Rp. 100.000,-/TR |
| 8. | Persentase biaya operasi terhadap biaya mesin [(4) + (7)] / (5) x 100 % | 34,6 % | 49 % |
| 9. | Persentase biaya operasi terhadap biaya total HVAC | 13,5 % | 12,3 % |
| 10. | Biaya investasi total gedung 10.000 m2 HVAC | 2.045 juta (2,045 milyar) | 1.818 juta (1.818 milyar) |

isukan, ditambah lagi dengan letak geografis Indonesia yang tropis dan lembab dengan suhu udara diantara 24 - 32 derajat Celsius dengan kelembaban relatif tidak pernah dibawah 50 persen. Kondisi demikian, akan mempengaruhi efisiensi dan ketahanan kerja. Dengan temperatur rata-rata pada siang hari sebesar 29 - 30 derajat Celsius dan fluktuasi perbedaan temperatur udara harian sekitar 6 derajat Celsius, maka dapat digambarkan perubahan beban panas harian gedung-gedung perkantoran sebagai berikut.

Pada gambar berikut menunjukkan fluktuasi beban panas harian dari jam 10 sampai 16 untuk typical gedung perkantoran dengan jumlah lantai lebih dari 3 atau yang mempunyai luas dinding kaca sebanyak 50 persen dari dinding dan tersebar merata.

Apabila dianggap beban panas terbesar 100 persen, maka fluktuasi beban dari jam 10 hingga 16 adalah sebesar 80 sampai 100 persen. Dari jumlah beban panas ini, penyumbang terbesar adalah panas sinar matahari yang masuk melalui kaca sebesar 45 persen disusul panas melalui infiltrasi udara luar 20 persen, panas dari penghuni 18 persen, panas melalui dinding 9 persen, panas lampu 8 persen dan terakhir panas melalui atap sebanyak 3 persen. Akan tetapi, ungkapnya, apabila gedung tersebut hanya satu lantai, maka panas yang melalui atap menyumbangkan sebesar 8 persen dari total beban panas.

Seberapa besar pengaruh jumlah kaca terhadap beban AC di suatu gedung perkantoran 4 lantai ?. Apabila dianggap beban panas untuk gedung dengan jumlah kaca 50 persen sebagai reference, maka terlihat penurunan dan kenaikan beban panas seiring dengan penurunan maupun kenaikan jumlah kaca. Untuk gedung dengan jumlah kaca 0 persen, maka akan ada penurunan sejumlah beban panas sebesar 39 persen dari beban panas gedung dengan kaca 50 persen. Sebaliknya, gedung dengan jumlah kaca 100 persen, akan ada peningkatan jumlah beban panas sebesar 39 persen dari beban panas gedung terhadap beban panas besar sekali.

Lalu bagaimana aspek biaya dikaitkan dengan beban pendinginan pada bangunan perkantoran atau yang lain ?. Dijelaskannya, berdasarkan survey pada gedung-gedung perkantoran di Jakarta, rata-rata AC sistemnya mempunyai kapasitas pendinginan diantara 18 meter persegi/TR s/d 35 meter persegi/TR dengan rata-rata 22 meter persegi/TR. Apabila diasumsikan, rata-rata waktu pakainya AC adalah 10 jam /hari (dari pukul 7.00 s/d 18.00 serta 300 hari/tahun, serta eqivalen full load tahunan adalah 65

**TABEL II**

| BEBAN % | RECIPROCATING | | SCREW | | CENTRIFUGAL | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Air Cooled EER | Water Cooled EER | Air Cooled EER | Water Cooled EER | Air Cooled EER | Water Cooled EER |
| 100 | 1.30 KW/TR | 0.85KW/TR | 1.25 KW/TR | 0.81 KW/TR | 1.5 KW/TR | 0.65 KW/TR |
| 75 | 1.30 KW/TR | 0.85KW/TR | 1.07 KW/TR | 0.70 KW/TR | 1.5 KW/TR | 0.65 KW/TR |
| 50 | 1.30 KW/TR | 0.85KW/TR | 0.93 KW/TR | 0.58 KW/TR | 1.65 KW/TR | 0.715 KW/TR |
| 25 | 1.2 KW/TR | 0.85KW/TR | 0.96 KW/TR | 0.58 KW/TR | 2.4 KW/TR | 0.962 KW/TR |

**TABEL III**

| ITEM | DESCRIPTION | RECIPROCATING Rp. | SCREW Rp. |
|---|---|---|---|
| 1. | Harga unit AC | 455,000,000.00 | 500,500,000.00 |
| 2. | Harga Instalasi | 1.365,000,000.00 | 1,365,000,000.00 |
| 3. | TOTAL INVESTASI AWAL | 1,820,000,000.00 | 1,865,500,000.00 |
| 4. | Biaya operasi listrik tiap tahun (Untuk Screw = biaya listrik Recirpcating x 0.81/0.85 x 0.85) | 177,450,000.00 | 143,734,500.00 |
| 5. | Biaya Maintenance | 45,500,000.00 | 45,500,000.00 |
| | TOTAL BIAYA OPERASI | 222,950,000.00 | 189,234,500.00 |

persen, maka dapat dihitung biaya listrik yang harus dikeluarkan untuk setiap tahunnya adalah sebagai berikut :

Dari tabel tersebut dapat dilihat bahwa biaya operasi dari sistem HVAC suatu gedung adalah ''sangat mahal'' dan berkisar antara 30 s/d 50 persen dari nilai harga unit AC tergantung dari sistem yang dipakai. Sedangkan biaya operasi sistem Water Cooled sekitar 80 persen dari biaya operasi Air Cooled dan perbandingan biaya investasinya juga lebih rendah sekitar 12 persen. Akan tetapi, biaya perawatannya hampir dua kali lipat dibandingkan sistem Air Cooled.

Bagaimana halnya dengan pengaruh musim kemarau dan hujan terhadap beban pendinginan mesin tahunan ?, John menjelaskan, apabila mencoba membandingkan beban panas gedung pada waktu musim hujan dengan beban panas gedung pada musim kering, maka beban panas yang terbesar terjadi pada musim hujan hanya sekitar 80 persen dari beban panas yang terbesar pada musim kering. Sedangkan fluktuasi bebannya juga lebih besar (50 - 100 persen). Hal ini, tambahnya, banyak dipengaruhi oleh temperatur udara luar dan tebal serta banyaknya awan yang terjadi pada musim hujan. Akibat perubahan beban panas ini, akan mempengaruhi beban pendinginan musim. Sehingga fluktuasi beban pendinginan tahunan dari AC adalah 40 - 100 persen

TABEL IV

| ITEM | DESCRIPTION | RECIPROCATING | | SCREW | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 5 TH | 10 TH | 5 TH | 10 TH |
| 1. | Investasi Awal x CRF | 676,761,000.00 | 406,144,750.00 | 693,680,000.00 | 416.298,400.00 |
| 2. | Biaya Operasi Total | 222,950,000.00 | 222,950,000.00 | 189,245,500.00 | 189,245,500.00 |
| 3. | OWNING & OPERATION COST | 899,711,000.00 (100 %) | 629,094,750.00 (100 %) | 882,925,500.00 (96 %) | 605,543,900.00 (96 %) |

untuk perkantoran dan 25 - 100 persen untuk perhotelan.

Karena pengaruh musim hujan maka fluktuasi beban panas harian yang semula berkisar antara 60 - 100 persen, untuk fluktuasi tahunannya berubah menjadi 40 - 100 persen dan rata-rata bisa dianggap 65 persen. Dalam perhitungan diatas efficiency dari mesin pendingin baik pada beban penuh maupun beban partial dianggap sama. Ini berlaku untuk mesin-mesin AC yang memakai jenis kompressor Reciprocating. Akan tetapi, tutur John, apabila memakai mesin dengan kompressor Screw atau Centrifugal maka estimasinya harusmemperhitungan efisiensi kompresor pada beban partial. Berhubung jenis kompresor Screw mempunyai efisiensi yang lebih tinggi pada beban partial, maka total biaya operasi dari kompresor tersebut akan lebih kecil. Makin besar fluktuasi beban pendinginan makin besar penghematannya. Dengan memperhitungkan efisiensi partial ini, maka biaya operasi listrik yang dikeluarkan untuk perhitungan diatas akan turun 15 - 20 persen (tergantung jumlah kompressor yang dipakai), apabila memakai jenis kompressor Screw dengan efisiensi beban penuh yang sama.

Pada bagian lain ia memperlihatkan tabel typical Energy Efficiency Ratio (EER), dari ketiga jenis kompressor Reciprocating, Screw dan Centrifugal baik pada beban penuh maupun partial ( untuk air cooled dan power input ). Untuk Water Cooled, jenis kompresor Centrifugal memiliki Efficiency full Load yang baik, yaitu hanya 0,65 kW/TR disusul kompressor Screw 0,81 kW/TR dan kompresor Reciprocating 0,85 kW/TR. Akan tetapi kompresor Screw mempunyai efisiensi partial yang baik, bahkan pada partial load 50 persen dan 25 persen mempunyai EER lebih rendah dari jenis kompresor Centrifugal akan sama dengan efisiensi full load sampai kapasitas pendingin 65 persen dari full load itu, apabila diturunkan kapasitasnya, maka efisiensi akan turun drastis.

$$CRF = \frac{i}{1 - (1 + i)^{-n}}$$

DIMANA :
i = Interest Rate (25 %/th)
n = Periode 5 th atau 10 th

Hal ini juga berlaku untuk jenis Air Cooled Centrifugal. Hanya saja efisiensi Air Cooled Centrifugal baik pada full load maupun partial load lebih buruk dibandingkan dengan kompresor Screw maupun Reciprocating. Melihat karekateristik dari ketiga jenis kompresor ini, maka biaya operasi mesin jenis kompresor Screw akan lebih kecil, baik pada gedung-gedung perkantoran maupun gedung dengan beban fluktuasi yang besar seperti hotel dan lain-lain.

Sedang pengaruh biaya operasi terhadap pemilihan sistem AC, John katakan, mengingat biaya operasi dari sistem HVAC tiap tahunnya berkisar antara 30 - 50 persen dari harga mesinnya atau berkisar antara 10 - 15 persen dari total biaya instalasi seluruh HVAC, maka keikutsertaan biaya operasi sebagai satu unsur yang penting. Sebagai perhitungan dalam pemilihan sistem, diambil contoh pada bangunan gedung 10 lantai dengan total luas lantai 10.000 meter persegi. Disini dipilih dua mesin, pertama dengan Screw Compressor dan kedua Reciprocating Compressor. Harga unit AC Screw Compressor lebih mahal 10 persen dari harga Reciprocating Compressor dengan memakai data-data yang ada pada sistem mana yang dipilih. Maka total capacity pendingin adalah : 10.000 Meter persegi / 22 meter persegi/TR.

Dari perhitungan ini terlihat, bahwa instalasi awal dari sistem Screw Compressor lebih mahal sebesar Rp 45,5 juta dibandingkan sistem Reciprocating Compressor, akan tetapi total biaya operasinya lebih kecil sebesar Rp. 33.715.000 pertahun. Nah, untuk mengevaluasi suatu sistem yang memiliki biaya operasi tinggi labih baik memakai cara evaluasi pemilihan dan operasi ( Owning and Operation Cost), dengan melibatkan life cycle dari mesin tersebut untuk mendeprisiasikan mesinnya. Pada umumnya, ungkapnya, kondisi di Indonesia dengan mendeprisiasikan mesin selama 5 atau 10 tahun dapat diperoleh dengan cara mengalihkan biaya investasi àwalnya dengan capital recovery factor sebagai berikut :

Di evaluasi Owning and Operation Cost terlihat, bahwa sistem dengan Screw Compressor lebih menguntungkan meskipun biaya unitnya lebih mahal 10 persen dibanding dengan Reciprocating Compressor. Dengan mahalnya biaya dari pengoperasian sistem HVAC, maka faktor - faktor yang perlu diperhatikan di dalam energi konservasi adalah : a)Pengoperasian jam-jam operasi mesin-mesin AC diatur sedemikian rupa sehingga diperoleh Efficiency yang tinggi, b)Pemakaian jenis kaca yang sesuai serta tidak mengganggu lingkungan yang lain, c)Mengatur jumlah udara luar (ventilasi). d)Jam waktu operasi, e)Jenis HVAC sistem yang akan dipasang, f)Pemakaian bahan-bahan isolasi baik untuk tembok maupun atap, g)Maintenance dan pengontrolan sistem. h)Volume udara yang dikondisikan, dan i)Pemakaian jenis lampu serta pengaturan operasinya.

Dengan besarnya biaya operasi total HVAC yaitu sebesar 30 - 50 persen dari biaya mesin dan sekitar 10 - 15 persen dari total biaya investasi HVAC maka perlu dicarikan cara-cara untuk mengkonversi energi dari sistem ini.□ (Rakhidin).

# P. T. BUMI KAYA INDUSTRIES

## SPIRAL WELDED STEEL PIPE

**Pipa serbaguna dapat dipergunakan untuk pipa tiang pancang pipa air, pipa gas, konstruksi dan lainnya. Tersedia mulai dari diameter 8" sampai dengan 120".**






**Kami juga memproduksi :**

- Tiang Listrik Besi
- Tiang Telepon Besi
- Pipa Polyethylene (HDPE & MDPE)
- Pipa PVC
- Jaring Kawat Baja Las



**P.T. BUMI KAYA INDUSTRIES**

**OFFICE :**
Jl. Pangeran Jayakarta 141 Blok III/E 20-21, Jakarta 10730-Indonesia
Phone : (021) 6392408 (4 Lines), 6012608 (5 Lines), Cable : PIPE JAKARTA
Telex : 63908 BUMI IA, Facsimile : (021) 6292973-6008051

**FACTORY :**
Jl. Pulolentut 7, Kawasan Industri Pulogadung, Jakarta Timur-Indonesia
Phone : (021) 4897631-4895215

Sambungan dari halaman H




*Steel Pipe PT Bumi Kaya, terpancang pada Slipi Fly Over*

akan memanfaatkan pipa pancang sepanjang lebih dari 200 km. Sedang sebelumnya telah diselesaikan proyek PLTU Paiton, Jawa Timur.

Dalam menjaring pasar, bukan hanya menjual produk tetapi memberikan service teknis kepada customer. Dan memberikan kepastian deliveri menjadi keutamaan dari tugas kami. Ia mengakui, dalam persaingan faktor utama bukan hanya mutu, namun soal harga menjadi lebih penting. Karena disadari atau tidak, dengan makin banjirnya produk yang serupa tentu banting-bantingan harga bisa saja terjadi. "Ini biasanya dilakukan oleh mereka yang baru memperkenalkan diri. Tapi paling tidak cukup memukul pasar kami," tuturnya. Dipihak lain, dengan makin mudahnya mengimpor produk tiang untuk keperluan konstruksi, membuat harga makin kompetitif. Oleh karena itu pintanya, perlu ada pembatasan impor produk luar dan membatasi pula perusahaan sejenis karena akan menimbulkan persaingan harga yang tidak sehat. ❑

PT. Paramategak Beton Indonesia

# Sistem paket lebih cepat, ada satu koordinasi

Bagi PT Paramategak Beton Indonesia, sasaran utama pemasaran tiang pancang pratekan pracetak segi empat dan segi tiga yang diproduksinya, adalah untuk memenuhi kebutuhan sendiri. Yaitu memasok tiang pancang bagi PT Hammer Sakti - Kontraktor spesialis pondasi/pemancangan yang masih satu grup dengannya. Meskipun tidak menutup pintu terhadap permintaan dari luar grup. Perusahaan ini memiliki kantor dan pabrik di Jalan Pegangsaan Dua-Rawa Indah-Jakarta Utara dengan kapasitas produksi 900 m/hari.

Menurut Ir. Budi Setiawan-Direktur, dengan pasaran memenuhi kebutuhan perusahaan sendiri, ada dampak positifnya. Bagi pihak proyek, jadwal pelaksanaan lebih terjamin. Sementara perusahaan lain yang tidak ada hubungan antara pabrik dengan kontraktor pemancangan sering kesulitan memenuhi jadwal."Biasanya, owner lebih menyukai sistem paket, sehingga ada satu kordinasi-kordinasi antara pengadaan tiang pancang dengan kontraktor pelaksanaannya. Sebab, jika tidak sering timbul kesulitan dilapangan. Misalnya, crane sudah masuk sementara tiang pancangnya belum sampai,"ujar Ir. Hendra Tanadinata-General Manager, menambahkan.

membanting harga sehingga mempengaruhi mutu, menurut Budi, tidak mungkin terjadi. Karena mutu merupakan hal yang sangat dipentingkan dalam hal bisnis ini."Semua melalui pengujian. Baik bahan maupun proses produksi. Disamping itu, karena pemacangan dilakukan dengan sistem pukulan, yang mutunya kurang baik tentu ketahuan dan langsung afkir,"katanya. Dalam hal mutu, PT Paramategak Beton Indonesia, berupaya untuk terus meningkatkannya, agar lebih bisa bersaing. Mengenai langkah-langkah efisiensi, agaknya sudah diterapkan sejak awal berdirinya perusahaan. Misalnya, upaya mengurangi paste sebanyak mungkin. Pengadaan beton yang tadinya dilakukan dengan cara membeli kini sudah bikin sendiri."Bahkan, kita bisa menjual beton siap pakai ketempat lain,"ujar Budi.

Dengan semakin ketatnya persaingan, Ia menganggap perlu adanya asosiasi dikalangan produsen tiang pancang beton. Terutama, guna menghindari persaingan tidak sehat yang mungkin timbul, nantinya. Selama ini memang belum ada asosiasi untuk bidang usaha tiang pancang beton. Namun kerjasama secara individu dengan perusahaan lain dalam memasok tiang pancang untuk proyek besar sudah pernah dilakukan. Dewasa ini, memang



*Ir. Budi Setiawan*



*Ir. Hendra Tanadinata*

Persaingan dalam bisnis tiang pancang di Indonesia selama ini, dinilai Budi masih cukup sehat. Memang ada kecenderungan penurunan harga. Namun, masih dalam batas wajar, belum sampai menjurus dumping. Persaingan dengan menurunkan atau

belum bisa dibuat asumsi bahwa perusahaan tiang pancang yang ada sudah mengalami kejenuhan. Hanya saja, bagi perusahaan baru tentu lebih berat. Sebab, investasinya bisa

*Suasana di pabrik*
*PT. Paramategak Beton Indonesia*

kembali seusai yang direncanakan atau tidak, dalam persaingan yang semakin ketat.

## Prospek yang baik

Dari hasil pemasaran selama tahun lalu, menurut Hendra, omset yang dicapai mengalami sedikit penurunan dibanding tahun 1991. "Mungkin sehubungan dengan adanya TMP sehingga terkadang SPK sudah ditangan, pekerjaan ditunda, "katanya. Namun untuk tahun ini, Budi melihat, masih adanya prospek yang baik, dimana pembangunan masih tetap berjalan, banyak proyek bangunan tinggi yang akan dilaksanakan. Dan tiang pancang beton pratekan segi empat, merupakan salah satu alternatif yang paling ekonomis dan cepat. Ia berharap, pemakaian ditahun 1993 cukup banyak sehingga market bisa naik kembali. "Selain proyek-proyek swasta, kami harapkan ada proyek pemerintah yang gunakan tiang pancang," kata Budi.

Di bidang bahan, Ia menyambut baik adanya industri kabel pratekan



*Tiang pancang produksi PT Paramategak Beton Indonesia, siap dipancang pada proyek Kampus Universitas Jayabaya, Pulomas*

yang telah dibangun dan memasarkan produknya didalam negeri. Hal ini sangat membantu cash flow perusahaan. Sebelumnya, PT Paramategak harus memesan lebih dulu, disamping harus mengadakan stock bahan untuk jangka waktu 2 atau 3 bulan. Dengan adanya pabrik lokal cukup stock untuk masa 1 bulan.

Pemasaran produk tiang pancang PT Paramategak Beton Indonesia, terbanyak oleh proyek-proyek swasta di daerah Jakarta dan Botabek. Tetapi sudah sampai ke Ambon dan Balikpapan. Meskipun untuk lokasi yang jauh masih dibayangi kendala ongkos transpor yang tinggi. Pemasaran biasanya dilengkapi dengan sistem standar pabrik. Meskipun juga bisa menggunakan desain dari konsultan. Pelayanan yang luwes cepat dan mutu tinggi merupakan sikap bisnis yang dianut PT Paramategak Betok Indonesia. Diantara proyek-proyek yang telah menggunakan produksinya, adalah : Pondok Indah Mall, PLN Kebayoran, Universitas Jayabaya Pulomas, Apartemen Niaz Emerald, Gedung Kantor PT Nusa Kirana Real Estate serta Pertokoan di kawasan Kelapa gading. ❑

PT. Wijaya Karya

# Harga tiang Wika tidak lebih mahal

"Pertumbuhan pasar tiang pancang di Indonesia, dapat dikatakan stabil. Turun tidak, naikpun tidak. Ibarat nya jalan di tempat. Kalau tokh ada perkembangan relatif sangat kecil,"demikian diungkapkan Drs. Achmad Djubaedi MBA-Manajer Divisi Porduk Beton PT Wijaya Karya (Wika). Dibanding tahun sebelumnya, tahun 1992 yang lalu Wika berhasil memasarkan produk tiang pancang bulat berongga pratekannya sebanyak 600 ribu meter. Angka tersebut telah menambah total produksinya yang sampai akhir 1992 mencapai



*Drs. Achmad Djubaedi MBA*

2.5 juta meter. Tahun ini diperkirakan juga tidak banyak berbeda. "Kami tidak terlalu optimis,"ujar Djubaedi.

Persaingan semakin ketat seperti yang dirasakan industri tiang pancang lainnya juga dirasakan oleh Wika. Karena semakin banyak industri baru yang meramaikan pasar. Sementara "kue" yang tersedia tidak bertambah. Namun semua itu sudah diperhitungkan, sehingga segala sesuatunya sudah diantisipasi sebelumnya guna mengambil langkah yang tepat. Terbukti memang, Wika dapat memberikan harga yang bersaing di pasar. "Harga tiang Wika, sebenarnya tidak lebih mahal dibanding tiang pancang lainnya. Selama ini banya orang yang apriori bahwa harga produk kami lebih mahal, karena mereka hanya melihat sepintas saja. Padahal kalau diperhitungkan per paket, mulai dari harga tiang, biaya angkut, biaya handling dan pemancangan akan lebih murah,"kata Djubaedi. Mungkin orang berpendapat, sebagai BUMN Wika tentu tidak mampu memberikan pelayanan sebaik perusahaan non BUMN, karena kendala birokrasi. "Tetapi kita yakin, bahwa pendapat itu tidak benar karena orientasi soal bisnis kami sudah lebih besar,"tambahnya.

Kemampuan bersaing yang dimiliki Wika itu antara lain berkat dukungan jaringan pemasaran yang tersebar di : Medan-Palembang-Jakarta-Bandung-Semarang-Surabaya-Denpasar-Ujung Pandang-Mataram dan Padang. Pabriknya yang tersebar di lokasi (Binjai-Lampung-Majalengka-Cibinong-Boyolali-Surabaya-Denpasar dan Ujung Pandang), menurut Suhelmuz, memungkinkan Wika lebih mendekat ke pasar. Dari segi bahan pembangunan, pabrik-pabrik itu juga diorientasikan mendekat sumber bahan baku alam seperti pasir dan batu yang bermutu tinggi. Dan Wika sendiri selama ini dikenal sebagai salah satu pelopor dalam industri tiang pancang bulat berongga di P. Jawa. Hal ini tentunya, merupakan satu keuntungan karena lebih dikenal masyarakat. Dari segi mutu memang harus disesuaikan tuntutan spesifikasi. "Sistemnya sendiri, menuntut kita untuk membuat produk bermutu tinggi, "ujar Suhelmuz. "Kita tidak berani main-main dengan soal mutu karena bisa berakibat fatal bagi kami, "kata Djubaedi.

Semakin ketatnya persaingan di dalam negeri dianggap sebagai tantangan bagi manajemen. Oleh karena itu dicarilah terobosan pasar ke luar negeri sebagai alternatif pemecahan sekaligus sebagai upaya pengembangan. Langkah itu memang sudah dilakukan dengan melakukan ekspor dan mengadakan kerjasama membangun pabrik di Malaysia, mencari peluang ke Brunei, ikut pameran ke Timur Tengah dan sebagainya. "Pokoknya, ekspor akan kita galakkan, karena kita harus tumbuh, sementara pasar di dalam negeri semakin ketat, "kata Suhelmuz.

*Penggunaan tiang pancang WIKA disalah satu proyek pembangunan*



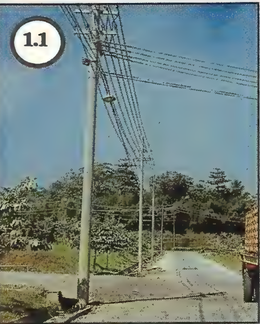
Kendala yang masih cukup mengganjal selama ini juga datang dari belum adanya standar yang berlaku bagi produk tiang pancang. Terutama yang menyangkut ukuran produk yang dipasarkan sebagaimana besi beton, misalnya. Dengan belum adanya standar membuat konsumen memberikan order semuanya dan pabrik hanya bekerja atas dasar pesanan. Padahal meskipun ukuran yang diminta lebih pendek, pabrik tetap memproduksi dengan cetakan yang panjangnya sudah standar, yaitu 9 m, 12 m dan 15 m. Jika sudah ada standar, Djubaedi yakin, sumber daya produksi akan dapat dimanfaatkan secara optimal, pengadaan stock untuk melayani kebutuhan mendadak bisa diadakan dan harga bisa lebih murah lagi. Selama ini, Wika mem produksi tiang pancang beton pratekan bulat berongga dengan diameter mulai dari 350, 400, 450, 500, 600 dan siap melayani permintaan dengan diameter 800 mm. Tiang-tiang itu dilengkapi dengan ujung tiang berbentuk tumpul dan runcing. Sedangkan sambungannya menggunakan sistem las biasa. Cukup sederhana namun kehandalannya sama dengan sistem lainnya.



*Ir. Suhelmuz*

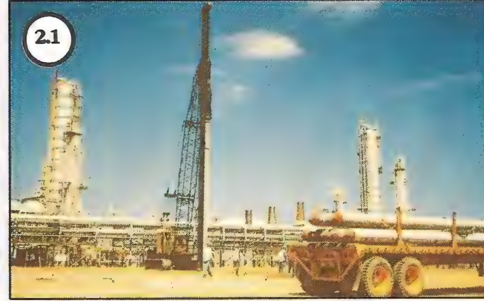
Banyak sudah proyek yang dibangun dengan menggunakan pondasi tiang pancang Wika karena dengan kemampuannya Wika dapat dikatakan tidak hanya memasarkan tiang tetapi juga memasarkan sistem. Yaitu sampai tiang itu terpancang sebagai suatu sistem pondasi. Diantara proyek yang menggunakan tiang Wika tercatat : PLTU Muara Karang I, PLTP Gunung Salak, Jalan Tol Tangerang-Merak, Hyatt Regency Hotel Surabaya, Jalan Tol Surabaya-Gresik, Gedung Fakultas Peternakan IPB dan Pelabuhan Perhubungan Laut di seluruh Indonesia. ❑

# BERBAGAI KOMPONEN PRODUK BETON WIKA MUTU TINGGI













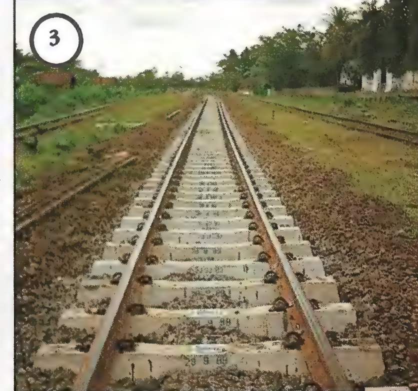



**1. TIANG LISTRIK (TL)**
   1. TIANG LISTRIK
   2. TIANG TELEPON
   3. TIANG TRANSMISI
   4. TIANG LAMPU PENERANGAN

**2. TIANG PANCANG**
   1. TIANG PANCANG (TP)
   2. TIANG LISTRIK JARINGAN REL KA (TLJR)

**3. BANTALAN JALAN REL (BJR)**

**4. KOMPONEN BETON PRACETAK (KBP)**
   a KOMPONEN BANGUNAN GEDUNG & RS (KBGRS)
      1. DOUBLE TEE
      2. BALOK
      3. TANGGA
      4. LISPLANK
   b. KOMPONEN JEMBATAN & DERMAGA (KJD)
      1. BALOK JEMBATAN SEGMENTAL
      2 DIAFRAGMA
      3 PELAT LANTAI
      4. BOX GIRDER
   c. KOMPONEN SALURAN IRIGASI (KSI)
      1. SALURAN PARABOLIK
      2. SALURAN LAYANG
      3. LINING
      4. FERRO CEMENT
   d. KOMPONEN PERUMAHAN (KP)
   e. KOMPONEN PRACETAK LAIN (KPL)
      1. SHEET PILE / TURAP
      2. BANGUNAN INDUSTRI



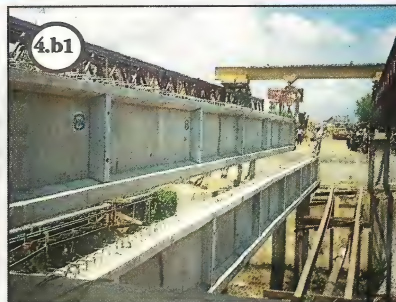



















*Prestasi Melalui Inovasi dan Teknologi*

Untuk keterangan lebih lanjut, dapat menghubungi :





**PT WIJAYA KARYA**
DIVISI PRODUK BETON

Alamat : Jl. D.I. Panjaitan Kav. 3 & 4
Jakarta 13340 INDONESIA
P.O. Box : 4174 JNG JAKARTA 13340
Telpon : (021) 8192808 - 8508640 - 8508650
Telex : 48112 PTWIKA IA
48417 PTWIKA IA
Fax : (021) 8198040 - 8191235


**Unit Penjualan Produk Beton WIKA di :**


**Medan** : Jl. Gunung Krakatau No. 15
Telpon : (061) 61737, 612658
Fax : (061) 610740
Telex : 51646 PT WIKA IA

**Palembang** : Jl. Bendungan No. 2
Telpon : (0711) 361897

**Jakarta** : Jl. D.I. Panjaitan Kav. 3 & 4
Telpon : (021) 8192808, 8508640, 8508650
Fax : (021) 8199678

**Semarang** : Jl. Teuku Umar No. 21
Telpon : (024) 411890, 318787, 318746

**Surabaya** : Jl. Jemur Sari No. 10
Telpon : (031) 810530, 810469, 838234
(031) 839786
Fax : (031) 814786

**Ujung Pandang** : Jl. Wolter Monginsidi No. 54
Phone : (0411) 854763

PT. Tonggak Ampuh

# Permintaan dan suplai masih berimbang

"Dengan semakin banyaknya perusahaan tiang pancang dewasa ini, tentunya membawa dampak bagi setiap pabrikan tiang pancang. Misalnya dari segi harga dan pangsa pasar. Namun, pabrikan yang dapat memelihara kepuasan konsumen, antara lain dengan mempertahankan kontinuitas kualitas produk dan memenuhi skejul pelaksanaan akan dapat mempertahankan pangsa pasarnya," demikian pendapat Ir. Julianto S-Project Manager PT Tonggak Ampuh, kepada Konstruksi di kantornya, Jalan Senopati 51-Kebayoran Baru."Kalau dilihat dari kebutuhan tiang pancang dan saingan yang semakin banyak, memang persaingan semakin ketat. Tetapi sebenarnya belum terlalu ketat, karena permintaan dan suplai masih berimbang," tambah Ir. Rudy Santosa-Factory Manager.

Mengenai kemungkinan pembatasan jumlah tiang pancang, Julianto berpendapat, bahwa hal itu bergantung pada keseimbangan suplai dengan permintaan pada waktu ini maupun masa mendatang. Misalnya, dalam kondisi permintaan jauh lebih besar dari suplai, kemudian diadakan pembatasan jumlah perusahaan tentu akan merugikan pihak pemakai. Sebaliknya, dalam kondisi pasar oversuply pembatasan jumlah perusahaan akan disambut dengan gembira oleh pabrikan."Namun menurut kami, mekanisme pembatasan ini agak sulit dilaksanakan," katanya. Kebutuhan tiang pancang sendiri sulit diperkirakan karena tergantung pasang surutnya pembangunan. Lain halnya dengan kebutuhan pasar tiang listrik beton misalnya, yang bisa direncanakan sebelumnya. Dan lagi, menurut Rudy, masing-masing pabrikan sudah memiliki pasar sendiri-sendiri.

*Ir. Julianto S. (kiri) dan Ir. Rudy Santoso*



Situasi pasar tiang pancang tahun 1992 yang lalu, menurut pengalaman PT Tonggak Ampuh, umumnya hampir sama dengan tahun 1991. "Kami harapkan tahun ini ada peningkatan,"kata Julianto. Dari omset sekitar Rp. 4-5 milyar tahun 1992, tahun ini diharapkan bisa meningkat antara 20 sampai 25 persen."Kami optimis, tahun 1993 ini prospek industri tiang pancang lebih baik dari tahun lalu, mengingat banyaknya proyek-proyek yang akan dilaksanakan. Baik berupa apartemen, gedung perkantoran, bangunan prasarana seperti jalan layang, proyek-proyek perumahan yang membutuhkan tiang pancang mini, industrial estate dan juga superblok-superblok di beberapa wilayah Jakarta," ujar Julianto.

PT Tonggak Ampuh yang berdiri pada tahun 1980 mampu memproduksi: Tiang pancang beton prestressed solid squere, Tiang pancang beton bertulang konvensional solid square, Tiang listrik beton prestressed, Tiang pancang mini prestressed segitiga (triangle prestressed mini pile), Balok jembatan (girder) prestressed. Komponen struktur gedung (kolom & balok) prestressed, Pelat lantai prestressed, Turap (sheet pile), Saluran, Bantalan Kereta Api (Sleeper), Kolom dan lain-lain komponen dari beton.

Dewasa ini PT Tonggak Ampuh memiliki 4 buah pabrik dengan lokasi tersebar di Pulau Jawa dan Sumatera, yaitu di : Cibinong, Yogyakarta, Malang dan Baturaja. Pabrik di Cibinong atau tepatnya di Gunung Putri dengan luas areal 6 hektar adalah pabrik terbesar yang dimiliki, lengkap dengan bangunan tertutup seluas 8000 m2 dan 12 jalur cetakan dengan panjang masing-masing sekitar 100 m. Kapasitas total terpasang pabrik ini, kurang lebih dari 2000 m/hari. Peralatan produksi utamanya didatangkan dari Jerman. Misalnya mesin prestress dan alat-alat test beton. Untuk hadling yang dalam bangunan pabrik dilayani oleh 12 unit overhead crane. Sedang suplai beton segar dihasilkan melalui Batching Plant (2 buah) dengan kapasitas total kurang lebih 50 m3/jam.

Dengan mantap Julianto menjelaskan, bahwa tiang pancang hasil produksi Tonggak Ampuh memiliki kualitas yang tinggi dan konsisten. Hal ini dimungkinkan berkat penggunaan bahan baku bermutu tinggi, serta proses steam curing untuk perawatan betonnya. Proses perawatan dengan uap panas itu sangat berperan untuk mendapatkan mutu beton yang diinginkan. Jika dengan sistem konvensional, beton mencapai kekuatan tekan karakteristiknya (T'bk) dalam waktu 28 hari. Tetapi dengan steam curing, hanya dalam waktu kurang lebih 6 saja sudah mencapai 80 persen dari T'bk. Dampak positifnya, delivery time bisa dipersingkat yang pada waktunya sangat membantu kontraktor selaku pemakai produk dalam mempercepat skejul pelaksanaan. Dan dengan dilakukannya produksi dibawah atap, produksi bisa dilakukan setiap waktu tampak kuatir terpengaruh cuaca panas maupun hujan.



*Pemancangan di proyek Semanggi F.O*

Diantara proyek-proyek yang menggunakan tiang pancang hasil produksi adalah : Plaza Indonesia, Jembatan Semanggi, Jakarta-Highway, Jabotabek Railway Project A-4, Hotel Atlet Century Park, Roxy Mas, Jabotabek Railway Project A11-2, Wisma Indonesia, Bogor Internusa, Proyek RRI Cimanggis dan Ujung Pandang.

❑ (Rakhidin/Zaki).

# TIANG PANCANG








## PRODUK KOMPONEN BETON BERMUTU TINGGI

- **Tiang Pancang Beton Pratekan**
  (prestressed concrete pile)
- **Tiang Pancang Beton Bertulang Biasa**
  (reinforced concrete pile)
- **Tiang Pancang Beton Mini Pratekan**
  (prestressed concrete mini pile)
- **Tiang Listrik & Telepone Beton Pratekan**
  (prestressed concrete pole)
- **Balok Jembatan Beton Pratekan**
  (prestressed concrete girder)
- **Kolom & Balok Beton Pratekan**
  (prestressed concrete coloum & beam)
- **Plat Beton Pratekan**
  (prestressed concrete slab)
- **Bantalan Rel Kereta Api**
  (railway sleeper)
- **Turap Beton Pratekan**
  (prestressed concrete sheet pile)










## PT. TONGGAK AMPUH

**KANTOR** : Jl. Senopati NO.51, Kebayoran Baru-Jakarta Selatan
Phone : (021) 5213035-5213036, Fax : (021) 5213035
Telex : 60808 Twink IA - Indonesia

**PABRIK** : Jl. Mayor Oking
Gunung Putri, Cibinong - Jawa Barat

Sambungan dari halaman 56

terminal box untuk 45 sambungan telpon yang dapat melayani kebutuhan sambungan telpon baik dari PABX maupun langsung, sesuai dengan kebutuhan penyewa. "Dengan begitu diharapkan masalah komunikasi dapat dihindari," kata Widjaja.

Sarana transportasi vertikal gedung ini menggunakan 4 unit lift kecepatan menengah dengan kapasitas 17 orang atau 1.150 kg, dengan sistem kontrol kecepatan jenis *variable voltage variable frequency.* Lift ini juga dilengkapi dengan *automatic rescue device*, sehingga bila listrik padam lift masih dapat bergerak mencapai lantai terdekat. Keempat lift penumpang ini melayani seluruh lantai. Gedung ini juga dilengkapi dengan 1 unit lift servis yang memiliki kapasitas sama dengan lift penumpang. Lift ini hanya melayani hingga lantai 14, dan mulai lantai 15 fungsinya digantikan oleh dumbwriter. Lift servis ini bersama 1 lift penumpang berfungsi sebagai *fireman service lift.*

## Dilengkapi BAS

Sistem AC yang digunakan bangunan ini adalah *centrifugal chiller water cooled* kapasitas 3 x 300 TR, ditambah dengan 1 unit *air cooled chiller* kapasitas 100 TR untuk keperluan malam hari atau hari libur. Distribusi air ke cooling tower menggunakan *variable water cooled.* Distribusi air ke setiap lantai menggunakan AHU sistem *constan-t air volume.* Untuk ruang parkir digunakan ventilasi mekanik. Ventilasi mekanik direncanakan sedemikian rupa untuk mencegah terjadinya akumulasi asap kendaraan di daerah parkir. "Asap yang keluar dari knalpot ken-daraan dihisap menjauhi jalur untuk orang berjalan," jelasnya. Udara kotor dibuang keluar melalui 2 buah pipa. Lubang pengeluaran ini terdapat di ketinggian 3 m, di atas ambang ketinggian bangunan di kirikanan tapak agar tidak mengganggu lingkungan. Selain itu, pengencerannya diharapkan sudah cukup tinggi.

Kebutuhan air gedung ini diperoleh dari PDAM, yang ditampung dalam *ground reservoir* berkapasitas 270 $m^3$ untuk kebutuhan domestik dan air kebakaran. Selain itu, terdapat 2 buah sumur bor dengan kapasitas masing-masing 100liter/menit sebagai sumber cadangan. Air dari *ground tank* dialirkan ke *roof tank* yang memiliki kapasitas 50 $m^3$ untuk selanjutnya didistribusi ke masing-masing lantai dengan cara gravitasi. Kecuali untuk beberapa lantai teratas dibantu dengan *booster pump.* Untuk air buangan langsung disalurkan ke saluran PDAK Bandung dengan membuat saluran baru sampai ke titik sambung saluran kota.

Sistem deteksi kebakaran gedung ini menggunakan *fire detector full addressable* di setiap bagian bangunan. *Fire detector* ini dimonitor melalui *fire alarm control panel,* yang dilengkapi dengan *visual display unit.* Penanggulangan terhadap kebakaran menggunakan *automatic sprinkler* sistem pipa basah yang dipasang di setiap lantai termasuk lantai besmen. Selain itu, di setiap lantai juga dilengkapi *fire hose cabinet.* Untuk memberi kan jaminan keamanan terhadap bahaya kebakaran digunakan pompa-pompa kebakaran yang bekerja secara otomatis bila kepala *sprinkler* pecah atau *fire hose cabinet* ada yang membuka. Rancangan penanggulangan terhadap kebakaran ini, ungkap Widjaja, mengacu pada Peraturan Pemerintah dan NFPA. Untuk menjamin keselamatan evakuasi pada tangga kebakaran dilengkapi dengan fan penekan untuk mencegah masuknya asap ke dalam ruang tangga, dan *smoke extract fan* di daerah luar tangga.

Sebagai suatu pengendali secara integral, BRI-BT, jelasnya , dilengkapi dengan *building automation system* (BAS) jenis *microprocessor based distributed intelligent system.* Sistem BAS ini akan mengendalikan pemakaian daya listrik dan penerangan bangunan, memonitor pengoperasian lift, mesin-mesin AC, serta kontrol dan memonitor sistem pencegahan dan penanggulangan kebakaran, pendataan pemakaian pulsa telepon.

## Sesuai skejul

Dijelaskan Gunawan Soemali, pembangunan fisik gedung ini dilaksanakan oleh para kontraktor spesialis dengan koordinasi Manajemen Konstruksi. Kontraktor spesialis yang terlibat lebih dari 25 kontraktor, diantaranya adalah BAA sendiri yang menangani pekerjaan struktur dan finishing.

Tender dari per jenis pekerjaan dilakukan bertahap disesuaikan dengan jadwal proyek. Namun tender, menurut Ananta, dilaksanakan setelah perencanaan relatif selesai. Adapaun sistem kontrak yang digunakan ada 2 macam, yakni *lumpsum* dan *unit price.* Menurut Gunawan, kontrak untuk sebagian besar pekerjaan M&E dengan cara *lumpsum.* Sedang yang dilaksanakan dengan sistem *unit price* antara lain granit, ceiling.

Pelaksanaan konstruksi dimulai April 1991 dan dijadwalkan selesai April 1993. Diawali dengan pekerjaan penggalian yang dilanjutkan pekerjaan struktur bawah dan atas. Pekerjaan struktur atas memakan waktu 12 bulan, dimulai Agustus 1991 dan selesai Agustus 1992. Menurut Ananta, siklus pekerjaan struktur rata-rata sekitar 7 hari/lantai. Namun begitu, ada pula yang ditempuh dalam 12 hari karena adanya gangguan cuaca hujan yang terus menerus.

Kondisi cuaca, ungkapnya, merupakan hambatan utama dalam pelaksanaan struktur atas. Pada saat pengecoran bulan Januari 1992, intensitas hujan cukup tinggi sehingga pengecoran sering tertunda. Selain itu, waktu pengecoran juga hanya dapat dilaksanakan hingga jam 22.00 karena udara yang sangat dingin. Untuk mempercepat waktu pelaksanaan, dalam pengerjaan plat lantai digunakan sistem bekisting *multiformwork,* yakni menggunakan balok baja yang dapat disetel sebagai bekistingnya, bukan balok kayu.

Jumlah tenaga kerja yang terserap selama konstruksi di proyek ini sekitar 300 orang, dan 500 orang pada saat puncak. Sedang peralatan yang digunakan adalah 1 unit *tower crane* kapasitas 1.500 kg, 1 unit *concrete pump* dan 2 unit *tower lift.* Total volume beton yang terserap adalah 25.250 $m^3$, tulangan 4.224 ton, granit sekitar 5.000 $m^2$ dan caldding aluminum hampir 6.000 $m^2$.

Untuk menjaga ketepatan skejul. pengaturan/manajemen proyek menjadi hal yang sangat perlu diperhatikan. Menurut Ananta, karena untuk setiap jenis pekerjaan dilaksanakan kontraktor yang berbeda maka tingkat kesulitan koordinasi menjadi sangat tinggi mengingat masing-masing pekerjaan itu saling terkait. Sering terjadi, pelaksanaan suatu pekerjaan terhambat karena pekerjaan yang terkait dengannya, yang dilaksanakan kontraktor lain mengalami kemunduran. Untuk itu, katanya, evaluasi terhadap skejul proyek sesering mungkin dilakukan dan mempertinggi koordinasi. Dan berkat kerja sama yang baik diantara semua pihak yang terlibat, proyek berhasil diselesaikan sesuai skejul. ❑ Ratih/Saptiwi

Pemilik:
**PT Bandung Asia Afrika**
Konsultan Arsitektur:
**PT PRW** (Prelimenary Design)
**PT Bandung Asia Afrika** (Development Design)
Konsultan Struktur:
**PT Atrya Swascipta Rekayasa**
Konsultan M&E:
**PT Atelier 6 Profesio Engineering**
Konsultan QS:
**PT Varpenta**
Konsultan Pengawas/MK:
**Konsorsium PT Atrya Swascipta Rekayasa** dan
**PT Atelier 6 Profesio Engineering.**
Kontraktor:
**PT Bandung Asia Afrika** (Struktur Dan Finishing)
**PT Berca Indonesia** (Tata Udara, BAS)
**PT Jaya Teknik Indonesia** (Lift)
**PT Alltrak 1978** (Genset)
**PT Senjaya Bersama Utama** (Tata Suara)
**PT Jaga Citra Inti** (Fire Alarm)

Golfhill Terraces

# Dengan rancangan bergaya Mediteranian



*Ir. M.E. Itje Indrawati, MBA (kedua dari kiri) saat pameran "Trend Housing '93" di JCC Januari lalu bersama Menpera, Siswono Yodohusodo (kedua dari kanan)*



*Perspektif interior lobi*

Menggeluti bisnis properti puluhan tahun bukan berarti PT Brasali Group jenuh dalam membangun dan membangun. Kali ini segera dihadirkan "Golfhill Terraces", dua blok apartemen yang dibangun di kawasan elite. Di proyek ini PT Brasali berjoint venture dengan perusahaan Jepang, Marubeni dan Tomen Corporation. Mungkin baru pertama kali ini proyek kondominium yang dibangun bekerjasama dengan pihak asing.

Proyek yang berstatus Penanaman Modal Asing (PMA) ini, dibangun diatas lahan seluas 2 ha. Tepatnya berlokasi di Jalan Metro Kencana IV, Pondok Indah, Jakarta Selatan. Mengambil nama "Golfhill Terraces", karena letaknya dekat (dibelakang) hole 8 bukit golf Pondok Indah. Hal ini dituturkan Ir. M.E. Itje Indrawati, MBA, General Manager PT Brasali Realty yang sudah 9 tahun bekerja di perusahaan ini. Proyek apartemen sebelumnya yang pernah ia tangani yaitu *"Park Royale"*, mulai dari feasibility study hingga pengoperasian. Disini Brasali, sebagai salah satu pemegang saham.

Apartemen yang terdiri dari 2 blok itu, masing-masing mempunyai ketinggian 16 lantai akan bertumpu pada 1 lapis besmen. Memiliki luas total bangunan 54.000 m2. Terbagi dalam 197 unit hunian apartemen dengan rancangan 2 dan 3 kamar tidur, serta 4 kamar tidur pada penthouse (maissonete). Luasan unit apartemen dengan 2 kamar tidur 160 m2, 3 kamar tidur 200 m2, dan penthouse 250 m2 dan 350 m2.

"Bentuk arsitektur yang disuguhkan mengacu pada konsep rancangan bergaya *Mediteranian*, berteras-teras agar para penghuni apartemen dapat menikmati pemandangan lapangan golf dan sekitar-nya yang hijau nan segar," demikian Itje mengungkapkan alasannya mengapa dipilih bentuk demikian. Entrance utama dapat ditempuh melalui Jalan Metro Kencana IV.

Kondominium (high rise) disini cara pemasarannya dilakukan dengan sistem jual. Hal tersebut mengikuti himbauan Menpera, Siswono Yudohusodo, yang mencanangkan penggunaan efisiensi lahan. Lantas, para developer menanggapinya. Dalam hal ini termasuk Brasali Group, secara kebetulan punya lokasi cukup bagus, bebas pemandangan semrawut, dan sebagainya - dimanfaatkan. Berkaitan dengan sasaran pasar yang dituju.

Ditambahkan Itje, memang kelihatannya masyarakat Indonesia masih asing tinggal di apartemen, namun sekarang sudah mulai menerima. Pangsa pasar yang dituju *"Golfhill Terraces"* adalah kelas menengah dan atas atau orang-orang yang tingkat kehidupan-

nya sudah cukup mapan, yang kisaran umurnya sekitar 40-an tahun keatas. Walaupun demikian, saat bincang-bincang dengan konstruksi awal Pebruari 1993 lalu, dalam kondisi premarketing telah terjual hampir 40 persen. Cara pembayarannya menurut peraturan developer, uang tanda jadi dibayar sebesar USD 2.500 dan selanjutnya dicicil selama 30 bulan tanpa bunga dipotong uang tanda jadi. Dapat juga melalui KPR, yang menurut pihaknya, sedang menjajaki beberapa Bank. Harga jual, antara USD 1.750 sampai USD 2.500 per m2.

Kondominium yang mulai dibangun awal Pebruari lalu, diharapkan dapat rampung Januari 1995. Dilengkapi fasilitas kolam renang, lapangan tenis, gym/fitness centre, children's playground, jogging track, putting green, business centre/club lounge, multifunction ballroom kapasitas 300 orang, 2 parkir mobil tiap apartemen, minimart & launderette dan sebagainya.

Investasi yang ditanam pada proyek ini sebesar USD 65 juta, termasuk harga tanah. Perencanaan dikerjakan oleh Design International, Amerika. Sedang pelaksanaan konstruksi dilakukan oleh PT Sumicon Utama dan Sumitomo, Jepang. Baik perencanaan maupun pelaksana dilakukan berdasar penunjukkan.

Keadaan tanah pada lokasi proyek cukup bagus. Digunakan pondasi bored pile. Struktur atas rangka beton bertulang. Penutup atap genteng. Jarak lantai ke lantai (tipikal) 3,2 m, dan 4 m untuk daerah lobi. Pada ground floor, antara kedua tower terdapat courtyard yang akan diselesaikan dengan pola dari marmer lokal kombinasi batu alam dan marmer impor. Berbagai variasi bahan finishing untuk menutupi kulit bangunan, seperti : batu alam, marmer lokal, marmer impor, granit, dan cat. Pada ruang dalam seluruh lantai diselesaikan dengan marmer. Dinding, finish cat. Ceiling dipilih bahan gipsum.

Sarana transportasi vertikal akan dilayani dengan 2 unit lift pada tiap blok apartemen. Pengkondisian udara di dalam ruangan dipakai sistem multisplit, dan untuk mendapatkan berapa unit AC tergantung besarnya ruangan yang mereka miliki. Masing-masing unit hunian mendapatkan 1 sambungan telepon. Proteksi kebakaran yang digunakan mengacu pada standar bangunan tinggi. Kebutuhan air bersih diperoleh dari 2 titik deep well. Sumber daya utama akan dipasok dari PLN, dan disediakan genset standby berkapasitas 2 x 1.500 kVA. Pembuangan air kotor diolah terlebih dahulu melalui STP. Penangkal petir yang dipakai sistem konvensional. ❑ Saptiwi

# STRATA TITLE, PROYEKSI BISNIS PERKANTORAN

Ditengah bisnis perkantoran yang over supply saat ini strata title akan menjadi salah satu pilihan yang dapat memberikan peluang yang lebih baik di masa mendatang, demikian menurut **Ir.Panangian Simanungkalit. RIM**, seorang analis dan pendidik dalam bidang property market di UNTAR, Jakarta. Kondisi ini akan mencapai puncaknya pada 1997. Benarkah demikian ?

Pada kenyataannya aktifitas property sering dipakai sebagai indikator ekonomi untuk masa akan datang. Ini menunjukkan adanya kaitan antara bisnis dan *property cycle*. Puncak dari property cycle adalah 1989-1990, yang banyak memberikan *added value* dan *capital gain* di kalangan bisnis property.

1990 memang tercatat sebagai tahun yang memberikan pengaruh sangat kuat untuk over supply. Terutama untuk ruang perkantoran.

*Rental rate* mengalami kemunduran dari USD 22 - USD 19 setiap meter persegi 1991 dan menurun USD 17 setiap meter persegi pada akhir 1991. Sebagai refleksi dari inflasi sebesar 6 persen *interest rate* sekitar 21 persen dan pertumbuhan ekonomi 6,5 persen sampai akhir 1992 menunjukkan indikasi bahwa akan ada *economic recovery* pada awal 1993 dan akan berlanjut hingga mencapai puncaknya pada 1996 sampai 1997.

Pasar ruang perkantoran akan aktif kembali dalam 1995 dan akan mencapai puncaknya pada 1997. Ini akan diikuti pula dengan adanya diversifikasi dalam *property market scheme*, yang memberi kesempatan diterapkannya sistem penjualan dengan *strata title*.

Ditengah bisnis perkantoran yang over supply saat ini strata title akan menjadi salah satu pilihan yang dapat memberikan peluang yang lebih baik di masa mendatang, kata **Ir.Panangian Simanungkalit. RIM**, yang juga seorang peneliti di LEMTEK-UI dan pengajar di Centre of Architecture and Urban Studies (CAUS).

## Strata title sales

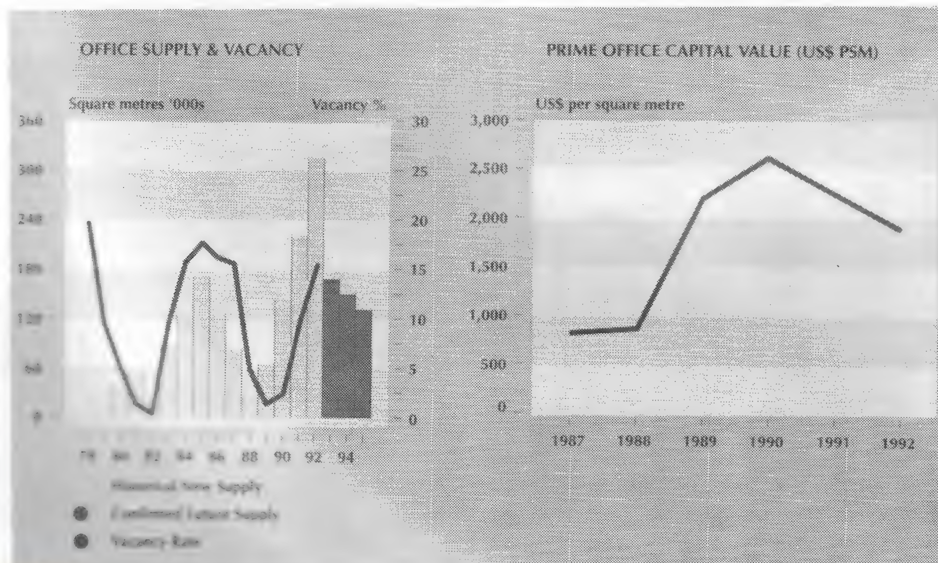
Strata title mulai diperkenalkan dengan dibangunnya apartemen (Permata Hijau, Mangga Dua), retail (JITC), kantor (Sudirman Tower, dan terakhir **Times Square**)

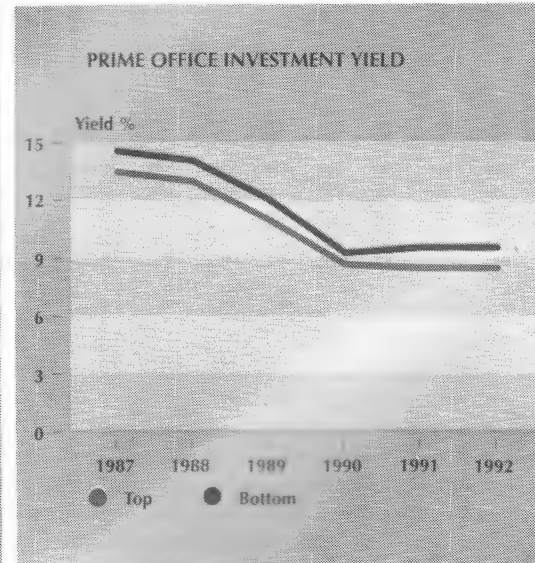
Sejak dikeluarkannya Undang-undang (UU) No 16/1985 tentang Rumah Susun, memang memberi kesempatan untuk diterapkannya Hak Milik Satuan Rumah Susun Non Hunian (HMRS). Setiap pembeli SARUSUN berhak memiliki Sertifikat Hak Milik Atas Satuan Rumah Susun Non Hunian, berdasarkan HGB dalam jangka maksimal 30 tahun.

"Dengan diterapkannya *Strata Title Sales* saya yakin dapat terjual malam ini 100 persen untuk Times Square dari luas total 31.000 meter persegi," kata **Lanny Kuarso** dari *Association* PT. Procon Indah dalam kesempatan *Grand Lounching* di Grand Hyatt akhir Februari lalu.

Gedung 16 lantai ini ditawarkan dengan sistem strata title sales dari mulai luasan hanya 150 sampai 2100 meter persegi dan akan siap dipakai pada akhir September 1994. Lokasi yang strategis di CBD memang memberikan prospek yang baik, apalagi dengan penawaran efisiensi 10 persen lebih baik untuk penggunaan ruang kantor, dibandingkan dengan kantor-kantor lain di wilayah segi tiga emas.

Menurut **Ir.Panangian**, karena strata title ini baru diperkenalkan maka dengan harga penjualan yang agak tinggi tetap akan laku terjual. Contohnya Sudirman Tower, jika dengan sistem sewa pasti tidak akan laku terjual dengan kondisi over supply saat ini, meskipun dengan harga penawaran yang cukup tinggi USD 2.600 - USD 3.200 setiap meter persegi. Konsumen memang sudah ingin memiliki ruang kantor. Dengan harga yang tidak jauh berbeda dibandingkan sewa mereka akan dapat menikmati capital gain. Strata title memang merupakan pasar baru untuk penjualan ruang kantor, yang bertujuan untuk membantu mempercepat dalam mengatasi over supply, demikian pemikiran **Susan Pranata** dari PT Procon Indah sebagai Director Office Leasing.



## Pasar title berbeda

Sebelum Sudirman Tower dan Times Square diperkenalkan, memang belum ada sistem kepemilikan, yang ada sewa. Akan tetapi pasar untuk strata title untuk ruang kantor memang belum terbentuk dan pasarnya pun berbeda. Berbeda dengan apartemen yang sudah menjadi bisnis yang trendi saat ini dan lebih banyak kaum investor peminatnya.

Pemilihan sistem strata title adalah untuk menganulir dan menghilangkan efek dari over supply, seperti yang terjadi pada 1992. Sehingga meskipun baru diperkenalkan akan terjadi *rush* dalam pasar.Sebagian pasarsewa akan pindah untuk membeli. Ini akan terjadi pada kalangan bisnis besar maupun menengah.

Konsumen akan lebih baik membeli karena akan menikmati capital gain, disamping itu harga tanah akan terus meningkat.

Kondisi ini akan memungkinkan pula pindahnya perusahaan menengah kebawah dari sewa ke kepemilikan (*membeli:red*). Keadaan ini akan terus berlangsung sampai akhirnya terbentuk pasar sendiri-sendiri antara sewa dan strata title, dan pada masa tertentu akan mencapai keseimbangan pasar.

Persaingan pasar tetap saja tidak akan terjadi karena pasarnya berbeda. Peralihan yang terjadi hanya karena pasar melihat keuntungan dari adanya capital gain. Persaingan yang sebenarnya, hanya *access market* saja. Tetapi secara target pasar tetap bersaing. Peralihan tidak akan terjadi terlalu lama. Diperkirakan 1995-1996 akan mulai dapat terlihat seberapa besar perbandingan antara sewa dan jual. Karena pada kondisi tersebut akan terjadi harga semakin tinggi, sehingga akan terjadi *actif market.*

Untuk Times Square contohnya, mereka menawarkan dengan sistem pembayaran dalam USD dengan tingkat bunga hanya 10 persen. Besarnya pinjaman hingga 75 sampai 25 persen dari satuan unit dan bisa diperoleh dengan berbagai pilihan termasuk sistem pembayaran angsuran untuk semua hutang pokok sampai 6,5 persen tiap tahun. Dalam kesempatan yang terpisah **Susan Pranata** mengatakan, bahwa prospek bisnis untuk Times Square cukup baik karena lebih menekankan *building oppérating cost* dengan *service charge* hanya sebesar 5,5 persen USD/m2/bln. Apalagi sistem pasarnya adalah *by your self* bukan *leading market.*

Untuk jangka panjang sistem strata title ini lebih menguntungkan karena konsumen selain dapat merasakan adanya capital gain juga dengan diperolehnya sertifikat HGB maka mereka dapat mengagunkan kembali ke bank, demikian penjelasan lebih lanjut dari ibu Susan. Jika dilihat secara pasar, akan terjadi perputaran yang cepat dalam pasar property. Lalu apakah akan berpengaruh pada pasar property yang lain ? Hal ini masih harus diadakan analisa lebih lanjut.

## Prospek yang akan datang ?

Jika melihat keadaan pasar akibat adanya TMP (kebijaksanaan uang ketat) yang mengakibatkan penurunan daya serap pasar untuk ruang kantor, dimana terlihat pada tahun 1990 menurun dari 140.000 meter persegi menjadi 125.000 meter persegi pada 1991 dan menjadi 120.000 meter persegi 1992.

Dengan kondisi ekonomi yang lebih baik, daya serap itu hingga akhir 1993 akan mencapai 130.000 meter persegi. Begitu juga angka sewa, nilai tanah, dan *capital value* akan bertambah lagi 1994 dan akan mencapai puncaknya 1996-1997.

Sedangkan dari analisa pihak PT Procon Indah salah satu agen pemasaran untuk ruang-ruang kantor di Jakarta, proyeksi hanya dapat dilakukan untuk 2 sampai 3 tahun mendatang. Jumlah ruang kantor baru yang tersedia 1990 sebesar 144.000 meter persegi, 1991 sebesar 220.000 meter persegi dan mengalami peningkatan menjadi 316.000 meter persegi 1992. Meskipun 1993 mengalami penurunan menjadi 168.000 meter persegi, proyeksi tahun yang akan datang diramalkan tetap meningkat, sedangkan *vacancy rate* akan mencapai 81 persen pada 1995. Ini dari hasil refleksi 1993 yang merupakan *consolidation year* terhadap kondisi ekonomi yang mulai stabil.

Berdasarkan analisa jika melihat dari sudut deposito melalui indikasi yield (*indikasi ukuran untuk tingkat pertumbuhan tahunan, red*), kantor lebih menarik dibandingkan apartemen baik sewa maupun beli. Untuk kantor nilai indikasi yieldnya sebesar 7,5 sampai 8 persen sedang untuk apartemen 13 sampai 15 persen. Tetapi jika dari sudut investasi tidak menguntungkan.

Untuk kondisi yang akan datang jika konsumen masih memandang property sebagai sebuah investasi, maka kelihatannya apartemen akan tetap sebagai pilihan. Sedangkan untuk kantor jika memang strata title sebagai suatu sistem baru yang menarik di masa akan datang sehingga kemudian banyak penawaran, maka perlu adanya antisipasi untuk menghindari adanya over supply lagi. Sebab konsumen akan semakin jeli dalam melihat pasar. ❑ (Enny S)

# Volclay Waterproofing System melindungi struktur bawah tanah

Keutuhan struktur bawah tanah suatu bangunan sebagai investasi yang berharga, perlu dilindungi. Terutama dari rembesan air tanah yang bisa merusak dan mengurangi kekuatan struktur. Dewasa ini banyak produk waterproofing di pasaran. Namun, umumnya hanya bisa memecahkan sebagian masalah perembesan air yang ada. Membuat suatu bangunan di bawah tanah ibarat membuat sebuah kantung kedap air yang sekaligus sebagai pelindung strukturnya. Untuk itu, perlu adanya pendekatan suatu sistem yang terpadu dan menyeluruh.

Volclay Waterproofing System, teknologi sistem perlindungan dan pencegahan penetrasi air yang dikembangkan oleh American Colloid Company - USA dan sudah teruji efektifitasnya akan dapat memecahkan problem diatas. Produk yang diageni PT Argacipta Cemerlang itu menggunakan bahan dasar sodium Bentonite, mampu mengembang 15 kali volume keringnya bila kontak dengan air. Kemampuan mengembang ini, menurut pihak PT Argacipta Cemerlang, menciptakan keuntungan bagi Volclay Waterproofing karena bentonite tersebut jika kontak dengan air akan mampu menutup kembali retakan-retakan pada beton yang mungkin disebabkan oleh ground settlement, penyusutan beton maupun getaran gempa. Reaksi dan daya kerja Volclay bentonite akan berlangsung terus-menerus, sepanjang usia struktur bangunan tersebut.

Adapun keunggulan-keunggulan Volclay Waterproofing meliputi : 1) Mampu dengan mudah mengatasi tekanan hidrostatis yang kuat, 2) Mampu menutup kembali terhadap retakan sampai selebar 3 mm, 3) Dapat dipasang dengan mudah dan cepat sehingga menghemat biaya dan waktu, 4) Volclay Panel dapat dipasang pada permukaan yang lembab, 5) Dapat dipasang dibawah slab dan seringkali menghapus keharusan pemasangan lantai kerja, 6) Volclay dapat dijadikan alternatif metoda konstruksi yang mungkin tidak dapat dilakukan, 7) Pemasangan Volclay di sisi luar dinding dan lantai beton benar-benar dapat berfungsi melindungi struktur sekaligus mencegah perembesan air.

Volclay Waterproofing System terdiri dari : Volclay Panel, yang dikemas dalam biodegradable corrugated kraf panel.

Ada beberapa type Volclay Panel. Untuk pemasangan pada permukaan luar beton atau pada bekisting serta dibawah platplat beton, susunan balok-balok, diatas atau dibawah lantai kerja dengan ketebalan minimum 15 cm dapat digunakan Volclay Panel Type I. Ada juga beberapa type Volclay Panel yang digunakan untuk keperluan khusus. Type IC, mempunyai lapisan tahan air maka dapat dipasang pada kondisi air tanah dengan aslinitas tinggi (air asin) atau air tanah yang terkontaminasi. Sedang 3, umumnya digunakan pada lantai beton tanpa tulang yang tebalnya 15 cm dan minimum 10 cm.



*Aplikasi Volclay Waterproofing System pada basement proyek Metro Sunter Plaza*

Volclay Waterstop-RX, adalah formulasi joint sealant yang terdiri dari Volclay bentonite dan butyl rubber yang dikemas dalam bentuk coil (rol). Waterstop-RX ini dapat digunakan untuk menggantikan waterstop konvensional yang pada pelaksanaannya seringkali mengalami kesulitan sewaktu pemasangan dan melindungi waterstop pada waktu pengecoran, karena pada akhirnya akan ada perembesan air sempanjang waterstop tersebut. Waterstop-RX dipasang pada setiap pemberhentian pengecoran (cold joint) seperti pada sambungan dinding atau pelat pada precast panel system, septic tank, sewage treatment plant, saluran air, waste water treatment tank, potable water tank maupun sumur.

Volclay Hydrobar Tube, adalah Volclay bentonite yang dikemas dalam tube plastik yang dapat larut bila kontak dengan air. Kegunaannya, sebagai pelindung ekstra pada daerah-daerah kritis. Biasanya dipasang pada sambungan pengecoran dinding maupun lantai beton.

Volclay Joint Seal/Bento Seal, adalah formulasi Volclay bentonite berbentuk pasta yang dapat digunakan pada setiap sambungan/pertemuan antara bagian konstruksi yang sudah di waterproof dengan volclay Panel dengan bagian yang menembus, misalnya tiang pancang, bored pile, pipa-pipa, penutup beton keropos maupun yang retak.

Volclay Swelltite 1000 Waterproofing Membrane, merupakan formulasi Volclay bentonite dengan butyl rubber yang direkatkan pada lapisan polyethylene dan dapat menghasilkan kedap air yang sangat efektif. Daya kerjanya sebagai kedap air akan berlangsung terus menerus sepanjang usia struktur bangunan. Swelltite 1000 membrane ini dapat segera dipasang tanpa harus menunggu curing time beton, dan tidak memerlukan zat perekat lagi. Dapat dipasang pada atap beton, plaza deck, terowongan, kamar mandi serta ruang mekanikal.

Dewasa ini, volclay Waterproofing System telah digunakan di berbagai proyek bangunan. Seperti : Regent Hotel, Gedung BTN, Gedung Gramedia, Metro Sunter Plaza, Shangrila Hotel - Surabaya, Semarang Plaza, Asuransi Jiwa Bumi Putera.

❑ Muhammad Zaki



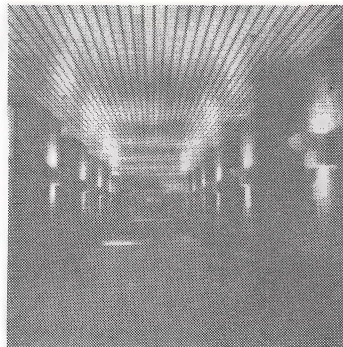

## Sistem lapisan baja

Sistem lapisan polyurethane dirancang untuk melindungi struktur baja, dan logam-logam lainnya dari sinar ultraviolet, kimia, alkalis, dan pencelupan air. Keistimewaan sistem lembaran zat warna stainless steel, memberikan berbagai aplikasi pemeliharaan umum dalam cuaca, abrasi, dan resistan terhadap korosi.



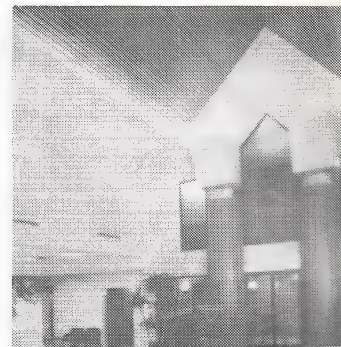
## Security wall system

Tersedia sistem pengaman dinding ringan, alternatif hemat tempat untuk dinding-dinding bangunan batu. Sistem ini didesain untuk penggunaan di Lembaga Pemasyarakatan (penjara), fasilitas vaults (ruang besi) di bank, atau keamanan dimana pun dan tahan banting.



## Suspended wood ceiling system

Papan-papan plafon kayu cepat menempel pada rel penjepit dengan alat pengkelem yang paten. Limabelas spesies kayu dapat diselesaikan dengan standar atau seleksi pemesanan dengan aplikasi warna, tanda, atau corak. Sistem ini memberikan bebas dari penentuan desain.



## Balok-balok plafon

Paduan balok-balok plafon linier berukuran 4-in dengan kekuatan baja, tampak alami. Suatu perusahaan menawarkan berbagai pilihan dari enam jenis kayu keras. Tersedia lapisan-lapisan kayu asli yang permanen dengan laminasi baja rata. Balok-balok kayu padat ini, menghemat biaya. □ (ENR/Saptiwi)

# Tiang Polygonal Hakapole

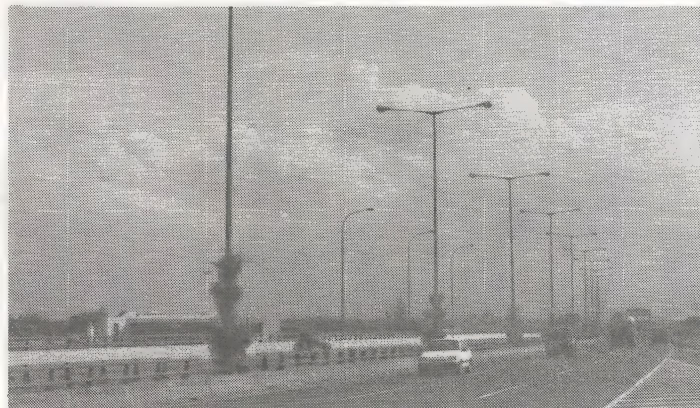
## Bentuk dan ukuran dapat dipesan

Kehadiran produk dalam negeri, sudah begitu meruyak ke segala sektor, seperti sektor pembangunan kelistrikan. Sebagai antisipasi untuk memenuhi kebutuhan komponen kelistrikan, kini hadir produk tiang polygonal Hakapole. Tiang ini sudah diproduksi sejak 1989 yang semula hanya untuk memenuhi kebutuhan pada proyek-proyek yang ditangani PT. Hutama Karya. Namun setelah berkembang pesat, akibat permintaan pasar yang cukup banyak, maka produksi tiang ini menjadi bagian yang ditangani secara terpisah. Menurut Ir. Hendro Santoso TP, Kepala Divisi Sistem dan Elektrikal PT. Hutama Karya, tiang ini dibuat dengan mesin press break presisi tinggi dengan pengelasan memakai mesin las otomatis sesuai standar internasional.

Berbagai type yang diproduksi antara lain Type Dodecagonal, Octagonal dan Hexagonal. Namun kalau ada permintaan type yang lain, dapat didesain sesuai permintaan. Tiang polygonal ini dibuat dari bahan besi baja yang dibentuk sedemikian rupa, sesuai keinginan dan kebutuhan customer. Tiang polygonal yang pertama diproduksi di dalam negeri ini, memiliki panjang persegmen 6 m dengan sambungan jenis las atau selubung. Ada berbagai keuntungan dari penggunaan tiang jenis ini, antara lain: mudah dalam transportasi dan pemasangannya, memiliki bobot yang ringan. Dengan panjang persegmen maksimal 6 m maka dapat dibuat kombinasi penambahan segmen sampai tinggi yang dikehendaki.

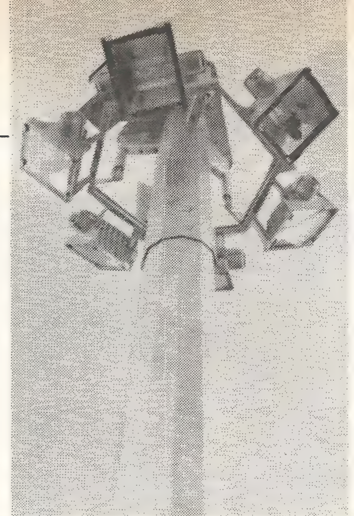
Sedangkan finishing dari tiang ini dapat dilakukan dengan cara pengecatan atau galvanisasi,sehingga dapat menambah daya tahan terhadap proses korosi berarti akan menambah umur tiang. Tiang yang dapat dipakai untuk berbagai keperluan ini, selain memiliki kekuatan dan daya tahan terhadap korosi, juga menampilkan bentuk yang estetik. Selain itu untuk mempermudah pemasangan di lapangan, diproduksi pula tiang polygonal Sistem Engsel. Tiang ini, ujar Hendro, didesain dengan engsel bertujuan untuk mempermudah pemasangan di site. Juga lebih murah dan mudah pemeliharaan selama penggunaan. Tiang - tiang jenis ini sangat cocok untuk keperluan penerangan jalan bebas hambatan, lampu-lampu lapangan tenis, taman dan yang lain. Dengan ketinggian tertentu tiang ini dapat dipasang berbagai macam type ornamen. Kemudahan lainnya dalam pemasangan tiang Hakapole ini, adalah dapat dipasang dengan berbagai cara. Dengan desain pondasi menggunakan type Base plate, maka dapat dipindahkan dari lokasi yang satu ke lokasi yang lain.

*Tiang Hakapole dipergunakan untuk penerangan jalan bebas hambatan.*



### Multiguna.

Dijelaskan Hendro, dengan berbagai keuntungan dalam pemakaian tiang Hakapole ini, dirasakan pasar semakin terbuka lebar, dan konsumen semakin memperhitungkan keunggulan darinya. Adapun kegunaannya meliputi : Untuk penerangan jalan, tiang telekomunikasi , listrik, bendera dan lain-lain. Untuk keperluan penerangan jalan diproduksi dengan panjang 6 m - 12 m, highmast tingginya mencapai 40 m dilengkapi dengan sistem penurunan lampu. Tiang jenis ini biasa digunakan untuk penerangan interchange, Plaza, lapangan, apron dan yang lain. Sedang pemakaian tiang telekomunikasi didesain dengan tinggi 7 m hingga 12 m untuk keperluan tiang telepon.



*Untuk tiang transmisi dan distribusi tegangan tinggi cukup efisien*

Selain untuk keperluan tersebut diatas, tiang Hakapole juga dapat digunakan untuk pembuatan tower atau menara transmisi tegangan tinggi. Untuk kebutuhan ini, tiang polygon dapat digunakan pada kapasitas tegangan 6 KV, 20 KV, 150 KV, 230 KV dan dengan spesial desain spesial sampai tegangan 500 KV. Katanya, Polygonal Steel Tower Hakapole mempunyai beberapa kelebihan dibanding dengan konstruksi rangka batang. Kelebihan itu antara lain: dari segi pondasi hanya terdapat satu buah, sehingga cuma membutuhkan bidang tapak tanah pondasi lebih kecil dan cocok untuk daerah perkotaan dengan penduduk padat, dimana harga tanah mahal. Estetika sesuai dengan lingkungan sekelilingnya, hingga tidak mengganggu ekologi. Dengan optimasi desain yang dilakukan , maka tiang transmisi dan distribusi ini dapat dipasang relatif lebih cepat dengan melibatkan tenaga kerja yang minimal.

Namun disamping memiliki berbagai keunggulan, tiang jenis ini juga ada sedikit kelemahan, karena dianggap masih mahal. Juga minat masyarakat dalam penggunaan tiang jenis tersebut belum cukup menggembirakan, terutama karena belum mengenal lebih jauh. ''Sepanjang masyarakat berpikir untuk mengefisiensikan biaya secara total dalam penggunaan komponen tiang untuk berbagai keperluan, saya optimis jenis tiang ini akan makin kompetitif dan diminati,''ujarnya.□ (Rakhidin).

*Produksi tiang menggunakan mesin press break presisi tinggi.*





*Pemandangan air yang menawarkan pertunjukan berubah-ubah. Sesuai dengan musimnya.*

# GETAR PADANG LIAR

Pemandangan alam liar sering membuat orang tergugah. Banyak yang sengaja mencari, dan datang kembali untuk menikmatinya. Upaya menggiring pemandangan serupa ke halaman tempat tinggal menghadirkan lingkungan di luar yang dibayangkan kebanyakan orang mengenai pekarangan rumah, namun benar-benar natural dan mempesona. Inilah yang dilakukan beberapa arsitek lansekap anggota ASLA. Diantaranya, Bernie Jacobs, ASLA, yang menebarkan batuan besar beserta semak berbunga pada suatu pekarangan rumah di Colorado. Juga Christopher Dunn, dengan "*nature concentrated*"-nya untuk sebuah rumah di dekat Stratton Mountain, Vermont.

Di Harwood, Maryland, Amerika Serikat, Wolfgang Oehme, FASLA dan James A. van Sweden, ASLA serta rekan-rekannya, menggubah lansekap sebuah rumah ritrit akhir pekan, menampilkan pemandangan padang rumput yang berubah-ubah mengikuti musim. Untuk membangun taman ini, Oehme dan van Sweden yang tergabung pada sebuah perusahaan berbasis di Washington, D.C., menyisihkan waktu sekitar 5 tahun.

Lansekap yang mengesankan, bergaya padang rumput, rupa-rupanya menjadi ciri perusahaan Oehme dan van Sweden. Namun, adakalanya kompromi dilakukan, terutama menghadapi pertimbangan *view* yang lebih luas. Maka, taman pada lahan seluas 14 acre ini, dibuat menjorok agak kedalam demi mempertahankan keselarasan pemandangan yang rapi dan mulus, sepanjang West River dan Teluk Chesapeake.

Pada tapak, berdiri sebuah rumah utama dan sebuah *guest house*. Selain itu terdapat pula lapangan tennis, kolam renang, rumah perahu dan lain-lain. Dari rumah utama, gerumbulan rumput mengombak dibawah pohon-pohon oak kearah air. Sebuah rumah perahu menjadi fokus di tengah-tengah lahan. Tapi teluk dan langit lebih dominan mengisi pandangan. Perubahan musim dari waktu ke waktu membawa perubahan pemandangan: Air biru, langit berawan dalam sapuan angin musim semi; langit hitam, air memutih dalam badai di senja musim panas; nuansa jingga di atas air kelam saat matahari terbit pada musim dingin yang menggigit.



*Rerumputan dan tumbuhan berdaun selalu hijau.*

Itulah *view* utama pada tapak. Para desainer agaknya berupaya tidak menguranginya dalam menciptakan keselarasan pada lansekap. Rumput-rumput hiasan dan tumbuhan yang tetap hijau *(perennial)*, melunakkan pemandangan teluk sepanjang bagian belakang rumah, tapi tetap dalam tatanan yang bebas. Di depan belahan kanan rumah dibangun sebuah kolam renang berbentuk segi empat panjang. Kolam ini berada di suatu *teak deck* yang bilah-bilahnya diatur memanjang dan sejajar. Di salah satu sisi, alang-alang bulu berjuntaian ke atas dek.

Bagian depan belahan lain rumah, ditata sebagai komposisi dari jalaran lembut tanaman penutup tanah *(groundcover)* seperti *Chrysanthemum pacificum* dan pohon berdaun hijau seperti coreopsis, yang dipertemukan dengan rumput perak lembayung, sebuah pohon Kousa berdaun merah dan putih *(dogwood)* mapel merah yang masih muda. Disini dapat dilihat bagaimana pendekatan Oehme dan van Sweden terhadap penanaman tumbuhan secara masal, tapi secara total digunakan hanya sekitar selusin species pada lahan dengan luas hampir 6.000 kaki persegi.

Dari tepian, sebentuk jalan setapak dari batu hampar berliku melintas padang ke tepi air dan galangan rumah perahu. Tumbuhan berbunga putih jalin-menjalin mengisi celah diantara batu hampar. Kelompok-kelompok hostas ditanam sepanjang jalan setapak, kemudian menyambung dengan pohon-pohon berdaun runcing *(holly)* dan pinus, tapi kemudian menghilang menjelang tepian air. Tanah ini membentang 750 kaki dari tepi laut. Dua titik menandai tempat pertemuan sungai dengan teluk. Pada hari cerah,



*Kolam renang yang menyuguhkan pemandangan asri, dengan paduan bilah-bilah teak deck sejajar dan rumput alang-alang.*



*Pemandangan di depan rumah dengan kolam renang dan rumpun bunganya.*




*Gambar tapak : a. jalan setapak; b. hutan kayu; c. guest-house; d. jalan masuk; e. kebun sayur; f. kolam dan dek.*

pemandangan meluas hingga 8 mil ke Pantai Timur Maryland.

Lansekap lebih terkendali pada sisi teluk, tampak kontras dengan skema tipikal dari Oehme dan van Sweden di tempat lain pada tapak. Tepi padang ditanami dengan rumput serta *groundcover* lain, semak dan pohon untuk melembutkan transisi yang janggal antara lansekap ornamental dan hutan kayu yang berbatasan.

Pada bagian lebih dalam, jalan untuk mobil memotong jalan setapak secara langsung, melintasi daerah berhutan rimbun yang melindungi tanah milik dari jalan. Jalan masuk berhenti di sebuah rumah di halaman berbentuk elips, dengan tembok bata. Garis geometris melengkung pada halaman depan ini, pada akhir musim semi, diperhalus dengan munculnya miskantus serta tumbuhan lainnya pada satu sisi dan kelompok yang lebih subur di sisi lainnya.

Pada sisi Barat, pada padang di dekat laut, ditempatkan *spotlight*. Disekitarnya, menjulur helai-helai rumput dengan ketinggian bervariasi, baik yang tegak lurus maupun merunduk dari jenis miskantus, carex dan rumput air mancur. Gerombolan besar hosta, yang dikenal sebagai sejenis lili, dengan daun besar berwarna biru kehijauan, sebaliknya membuat tekstur kasar yang dari tempat pohon-pohon *holly* yang berhubungan terlihat lebih baik.

Kerimbunan yang tenang dari tumbuhan yang ada, sebenarnya memungkiri kondisi tanahnya. Tanah pada tapak ini cukup problematik, yaitu tanah lempung yang cenderung kering atau kebanjiran. Apabila muka air tinggi, lubang tanaman terisi air payau. Sebagai jalan keluarnya, desainer memberi perhatian khusus terhadap drainage, amandemen tanah, dan penanaman pada tanah yang ditinggikan letaknya. Selain itu, dilakukan seleksi terhadap tanaman. Dipilih tanaman yang cukup tahan terhadap kekeringan dan banjir.

Penanaman di bagian depan, yaitu di bagian yang dikendalikan, menggunakan tanaman yang mendukung kepiawaian desain. Di bagian lain yang berdekatan, digunakan tumbuhan sayuran dan tanaman potong pada lahan seluas 32 kaki persegi, dikelilingi dengan pagar putih. Didalamnya diisi juga dengan mawar hutan yang menjalar, tanaman menahun seperti *pansy* dan *nicotiana,* dan tanaman-tanaman yang dapat dimakan. Dalam taman yang diolah dan ditanami secara tidak teratur ini, ternyata jarang terlihat adanya tanaman-tanaman yang rewel.

Taman juga dianggap mencapai solusi desain yang baik dengan mengikatkan rumah utama dengan *cottage* tamu yang ditempatkan tegak lurus. Taman yang berpagar, ditempatkan pada perpotongan dari aksis kedua bangunan, dan bermain dengan pola perkerasan bata, serta bola dan rantai pada gerbang yang lebih rendah.

Pembangunan taman dimulai sekitar lima tahun sebelumnya, saat bangunan utama, *cottage* tamu dan rumah perahu dibangun kembali. Suatu sentuhan akhir dilakukan pada daerah hutan seputar lapangan tennis baru, dimana ditempatkan kolam renang.

Oehme dan van sweden, sebelumnya telah menangani tanah milik *owner* di pinggiran Washington. Gaya mereka, demikian dikatakan sang *owner,* sesuai dengan minatnya terhadap alam. Ia juga suka desain keduanya yang menyebabkan taman tidak pernah sepi dari warna sepanjang tahun.

Paduan cahaya, tekstur dan bentuk nampak sesuai dengan latar di sisi laut yang tenang. Van Sweden mengemukakan pendapatnya, bahwa gaya dari perusahaannya lebih sesuai diterapkan pada rumah di pedesaan yang lebih bebas dari pendekatan arsitektur yang ketat, ketimbang di kota. Lepas dari itu, bagi arsitek lansekap di negeri kita, agaknya langkah Oehme dan van Sweden cukup pantas untuk disimak. Setidak-tidaknya dapat mendorong munculnya gagasan diluar taman *Japanese Style* yang kini merajai kota-kota kita hingga ke pelosoknya. □ Sorita.

# DESAIN KOMPAK SEBUAH HUNIAN

Terletak di kawasan Jakarta Selatan, perencanaan hunian berpenampilan modern ini menghadapi kendala lahan yang terbatas, sementara tuntutan ruang cukup banyak. Pada kawasan dimana lahan seluas 230 m2 ini berada, berlaku ketentuan garis sempadan 8 m. Sehingga dari jumlah luas itu, sekitar separuhnya saja dapat dibangun. Hal itu yang mendorong pembangunan mengarah keatas, menjadikan rumah ini mempunyai tiga lantai. Luas keseluruhan bangunan, 325 m2.

''Saya senang menangani rumah ini, karena menantang'', ujar Atik Yunaeni, arsitek lulusan Universiteit Stuttgart, Jerman, yang menangani perencanaan rumah ini. Memahami kendala yang ada, untuk rumah akan dihuni oleh pasangan muda dengan dua anak ini, ia berupaya membuat desain yang kompak. Ia memulainya dengan menentukan luas ruang-ruang yang optimal melalui kemungkinan perletakan perabot.''Saya juga mencoba merasakan sebagai pemakai'', katanya sambil menjelaskan bahwa meskipun ruang-ruang yang ada tidak luas, namun diupayakan tetap menghadirkan kenyamanan.

Mengingat pemilik merupakan pasangan sibuk yang sering bepergian, menurut Atik, ia juga menekankan segi praktis dalam desainnya. Antara lain dinyatakan dengan pengelompokan fungsi yang jelas serta kemudahan kontrol setiap bagian.

Disini, ruang-ruang privat seperti kamar tidur, ruang bermain dan sebagainya, seluruhnya dikelompokkan di lantai dua dan tiga. Sebuah pintu di *hall* pada penghujung tangga dari lantai dasar menjadikan kelompok ini benar-benar tersendiri.''Jika penghuni hendak bepergian jauh, tidak perlu mengunci setiap kamar, cukup pintu yang ini saja'', ungkap Atik.

Lantai dasar antara lain digunakan untuk ruang duduk, ruang makan, dan *pantry*. Agar tidak terbentuk kesan sempit, ruang di lantai dasar dirancang los. Masing-masing hanya terpisah dengan jalur sirkulasi. Dengan tinggi plafon 2.70 m, proporsi ruang terasa lebih meluas kesamping. Penghuni menempatkan perabotan dengan ciri modern disini, dalam nada warna kelabu dan biru tua.





## Terang

Sempitnya lahan, menyebabkan bangunan harus menempel ke dinding batas di belakang. Namun, sang arsitek berusaha menyisakan sedikit ruang terbuka di sudut yang memungkinkan masuknya cahaya dan sirkulasi udara. Taman yang ditata dengan kombinasi tanaman dan batuan berwarna putih ini, dihubungkan ke ruang duduk dengan pintu kaca lipat. Pintu dapat dibuka seluas dinding, sehingga dalam keadaan demikian, ruang duduk terasa lebih luas karena memperoleh tambahan ruang.

Berdekatan dengan ruang duduk, juga berbatasan dengan taman dengan kaca, area tempat santap diatur menyerong. Perletakan demikian ditegaskan dengan meja pantry yang juga menyerong. Pada rumah yang didesain dengan pola mengacu pada garis lurus sejajar dan tegak lurus jalan ini, penataan diagonal menjadi variasi yang cukup menghidupkan. Selain di ruang makan dan pantry, hal yang sama diterapkan pada *entrance* rumah dengan pintu gandanya. Karena pintu yang diagonal ini, di bagian dalam terbentuk ruang menyudut yang cukup menarik.

Ruang yang berbatasan dengan tangga dan toilet tamu ini, merupakan sebuah foyer. Pemilik rumah menempatkan piano sebelah tangga. Di sudut dekat pintu, ditempatkan guci besar. Pada dinding, digantungkan poster berbingkai. Poster-poster serupa, terdapat di berbagai penjuru rumah.

***Pintu lipat di ruang duduk dapat dibuka seluruhnya, sehingga ruang lebih luas.***

Tangga berlapis karpet tebal berwarna kelabu, mengantar ke lantai dua. Untuk *railing* digunakan pipa besi dengan kaca pada bagian bawahnya. Seperti telah diungkapkan, di lantai dua ini sebuah *hall* menyambut. *Hall* ini memperoleh pencahayaan dari belakang melalui bidang kaca yang didesain menjorok keluar. Digunakan kaca *sandblast* dengan motif paduan garis dan pola berbentuk daun. Kaca serupa ini digunakan juga di bagian-bagian lain rumah, dimana tidak diinginkan pandangan yang terlalu langsung. Di dinding *hall*, penghuni menggantungkan lukisan berukuran besar.

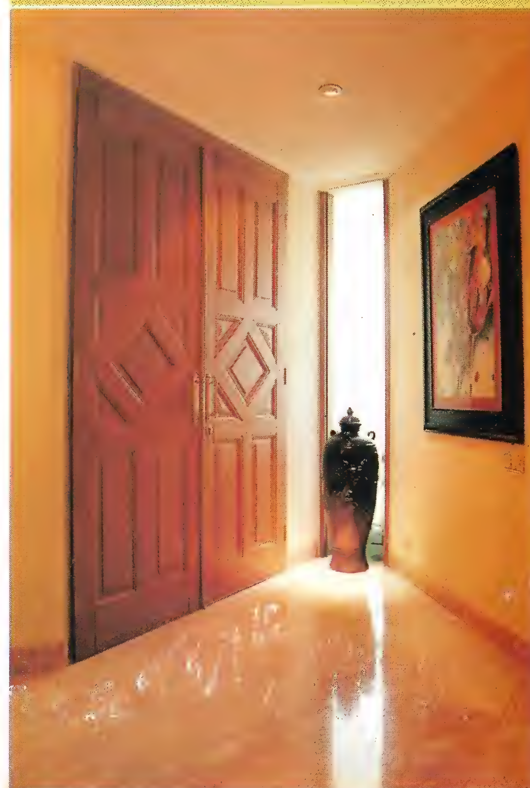
Di lantai dua yang seluruhnya berlapis karpet kelabu, berhadapan dengan pintu *hall*, terdapat ruang duduk kecil. Ruang ini, apabila perlu dapat menjadi kamar tambahan dengan menutup gawang yang kini terbuka. Mengapit ruang duduk ini, ada dua buah kamar tidur. Satu diantaranya, merupakan kamar tidur utama.

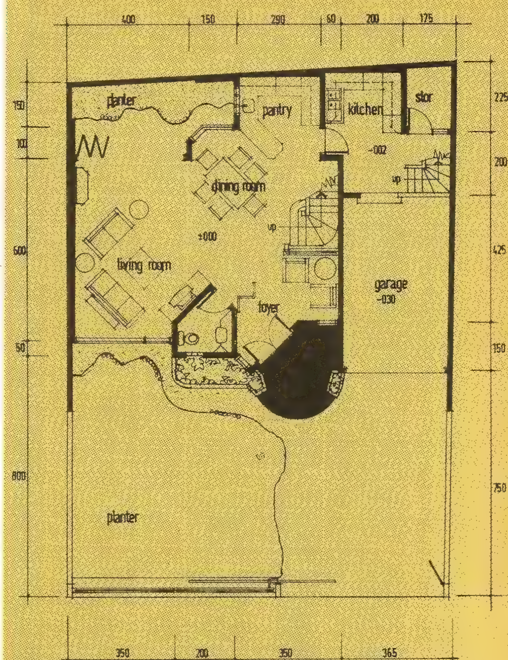
Dikatakan oleh Atik, kamar tidur utama dirancang mempunyai suasana seperti kamar hotel berbintang. Seperti yang terlihat di bagian lain rumah, kamar ini tampak cukup simpel, tidak diberati berbagai ornamen atau detail yang rumit. Kamar ini dilengkapi dengan *walk in closet* dan kamar mandi dengan *shower* dan *bath tub*. Kamar mandi di rumah ini mempunyai ciri penggunaan wall paper dengan motif garis berwarna hijau lembut. "Dengan menggunakan *wall paper*, suasana kamar mandi terasa hangat. Di dindingnya, bisa digantungkan lukisan sehingga memberi kesan hidup" demikian Atik. Penggunaan wall paper ini dimungkinkan karena sifat kamar mandi yang kering. Khusus untuk shower, Atik memisahkannya dengan partisi kaca bening.

Lantai tiga rumah ini, sedianya diperuntukkan sebagai ruang bermain. Namun kini tuan rumah menggunakannya sebagai kamar tidur kedua anaknya. Seluruh lantai tiga dibuat los tanpa pembagian. Yang mungkin dapat dianggap membagi ruang, adalah *void* yang menyatu dengan tangga dari lantai dua. *Void* ini dimaksudkan agar masih ada hubungan antara lantai dua dan tiga. Seperti halnya tangga, *void* ini juga dipagari dengan pipa yang dipasangi kaca di bagian bawahnya.

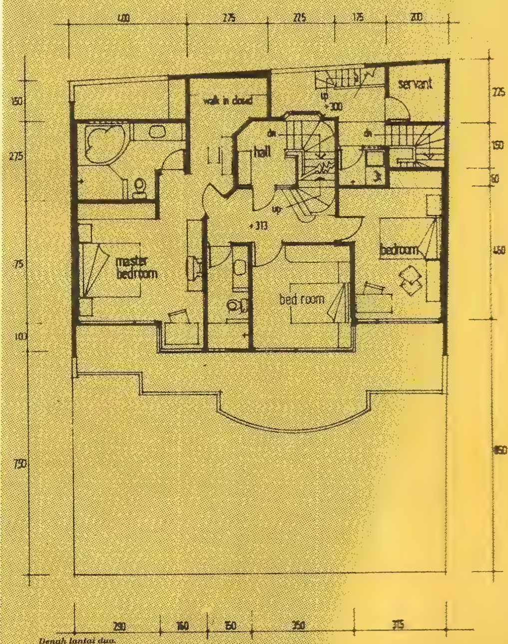
Plafon di lantai tiga ini tidak datar, melainkan miring pada bagian tepi ruangan, mengikuti bentuk atapnya. Yang nampak unik disini adalah satu-satunya jendela. Menghadap ke depan, jendela ini ditempatkan agak keatas,

***Foyer menyudut yang dramatik.***





*Denah lantai dasar*



*Denah lantai dua.*

menjorok keluar dengan bentuk khusus. Hal ini membuatnya tidak dapat dipasangi tirai, dan memang nampaknya tidak perlu.

Memasuki rumah ini, kesan terang terasa hingga ke bagian dalam. Untuk menerangi seluruh bagian rumah pada waktu siang, dimanfaatkan pencahayaan alam. Cahaya alam leluasa masuk melalui bukaan-bukaan kaca yang lebar. Menurut Atik, selain memasukkan cahaya sebanyak-banyaknya, penggunaan kaca-kaca yang lebar dimasudkan untuk membuat ruang-ruang terasa lebih luas.

***Hall lantai dua.***

Sementara itu, digunakan bahan-bahan dengan warna muda seperti dinding dan plafon putih, dan lantai marmer krem, yang menjadikan ruangan lebih terang. Dapat dikatakan, detail yang sederhana dengan warna senada, mendukung hal ini. Detail pada hubungan dinding dan plafon misalnya, berupa profil sederhana dicat putih senada.

Pada malam hari pencahayaan datang dari lampu-lampu pijar *downlight* dan SL dan halogen. Kebanyakan lampu diarahkan langsung ke obyek-obyek tertentu. Misalnya di atas meja makan atau untuk menerangi lukisan-lukisan. Cahaya berwarna hangat disyaratkan Atik untuk semua lampu yang digunakan. Agaknya, selain harus kompak, Atik menyadari, hunian ini perlu hangat juga.☐ **Sorita.**





# IRAMA TEDUH MASJID BIRU

Upaya memberi nilai lebih kepada masjid melalui rancangan bangunannya, ternyata bukan milik masa lalu saja, seperti yang dapat dilihat di beberapa masjid kuno. Anggapan bahwa masjid merupakan bangunan yang penting, rupa-rupanya telah berakar di sanubari para pemeluk Islam. Oleh karenanya, hingga kini, untuk bangunan yang mulia ini, seringkali dicurahkan lebih banyak perhatian dan waktu dalam perencanaan arsitektur, interior, sampai detail ornamennya.

Masjid Raya Pondok Indah di Jakarta yang diresmikan penggunaannya akhir 1992 lalu, agaknya dapat menjadi contoh yang jelas. Tengok saja ruang dalamnya yang kaya ornamen, mencerminkan keinginan memberi nilai lebih kepada bangunan itu.

Masjid di bawah pengelolaan Yayasan Masjid Raya Pondok Indah ini, dibangun pada lahan seluas 6000 m di perbatasan kawasan perumahan Pondok Indah, untuk digunakan baik oleh penduduk yang tinggal di lingkungan perumahan tersebut, maupun masyarakat sekitar. Kini, masjid dua lantai yang perencanaan arsitekturnya ditangani oleh PT Perentjana Djaja ini, muncul sebagai *landmark* baru di kawasan permukiman Pondok Indah. Diperkuat dengan menara disampingnya. Atap tumpangnya yang berbentuk prisma dengan warna biru mencolok, menjulang di antara hijaunya rerumputan. Nampak dominan, karena hanya sebagian saja badan bangunan yang tampak, sementara sebagian penunjang. Ruang-ruang penunjang tersebut, sengaja dibenamkan agar tidak mengganggu keutuhan dan kemegahan penampilan bangunan.

Tampil agak berbeda dengan masjid

*Ornamen dengan pola geometris di dalam masjid, tetap bernafaskan Islam.*

yang umum dikenal, yaitu dengan kubah-kubah di atasnya, bentuk masjid baru yang dapat menampung 2500 jamaah ini, cukup banyak mengundang tanya. Namun rupanya, penggagas dan perencananya, cukup siap dengan jawaban. Wujud yang kini terlihat, adalah hasil studi yang panjang dalam upaya mencari bentuk masjid yang dapat mewakili warna arsitektur Indonesia. Demikian diungkapkan Ir. Ismail Sofyan, wakil ketua yayasan yang banyak menuangkan gagasan dalam rancangan arsitektur masjid ini.

Penggunaan atap tumpang, dilatarbelakangi oleh banyaknya digunakan atap yang sama pada masjid-masjid lama di seantero Nusantara. Misalnya, di Aceh, Banten, Demak, Tidore dan sebagainya. Demikian diungkapkan oleh Ismail, yang juga merupakan komisaris dan salah satu dari direksi PT Metropolitan Kencana, developer permukiman Pondok Indah. Arsitek salah satu pendiri Perentjana Djaja ini, meyakini berdasarkan hasil studinya, bahwa arsitektur masjid di Indonesia pada umumnya, merupakan ''arsitektur atap''. Artinya, dalam penampilannya, atap lebih banyak ''berbicara''. Hal ini sesuai dengan iklim tropis di negeri ini.

Kebanyakan masjid tradisional, menggunakan atap bersusun tiga. Karena itulah atap Masjid Raya Pondok Indah inipun dirancang bersusun tiga, sesuai dengan contoh yang banyak ditemukan. Susunan dua atap, menjadi pelindung di bagian atas, sedangkan ''atap'' terbawah, adalah konsol di bagian atas dinding lantai dasar. Digunakan kemiringan 45 derajat, sehingga karena luasnya lantai, atap dengan struktur baja itu tampak menjulang tinggi. Kemiringan ini dianggap paling proporsional dan menampilkan kekokohan, setelah diuji dengan maket.

Adapun warna biru, menurut Ismail, antara lain diilhami oleh Blue Mosque di Turki. Disamping itu, merupakan upaya untuk menyesuaikan dengan lingkungan sekitarnya yang banyak menampilkan warna tersebut. Misalnya, pada bangunan-bangunan yang berhadapan, rumah-rumah, hingga halte bis disekitarnya. Dibalik itu, agaknya ada pula tujuan untuk membuat bangunan ini tampak lebih menonjol dengan warnanya itu, sehingga mudah dikenali.

## Alami

Warna biru, kemudian menjalar ke ruang dalam. Plafon ruang salat dengan bahan fiber gelombang, yang dicat biru serta menjorok jauh ke atas mengikuti

*Penggunaan bahan-bahan alami, agar terasa dekat dengan alam.*



bentuk atap, menyebabkan hadirnya suasana teduh. Kontras dengan ini, rangka penggantung lampu yang digantungkan pada plafon diberi warna oranye terang. Lampu-lampu pijar digantungkan disini, dan bersama lampu-lampu SL dengan cahaya kuning, menerangi ruangan masjid pada waktu malam. Sementara di siang hari, pencahayaan dalam ruangan sepenuhnya dapat mengandalkan cahaya alam.

Tempat salat berada di lantai dua. Ruang ini nampak lebih banyak digarap dibandingkan bagian lainnya. Nampak dari banyaknya ornamen yang menghiasi. Diungkapkan oleh Ir. Irsal Said dari PT Perentjana Djaja yang bertindak sebagai Project Architect, meski dengan kreasi baru, segala hiasan yang ada tetap dirancang bernafaskan Islam.

Pada balok cincin, diterakan tulisan kaligrafi yang isinya adalah nama-nama Allah (Asmaul Husna). Ornamen yang menonjol lainnya, tertera pada *boven licht,* yaitu kaca patri warna-warni dengan pola geometris, terpampang di sepanjang dinding. Dirancang oleh Tjuk Suatmadi, seorang arsitek dan desainer interior, yang juga merancang lampu-lampu taman serta bentuk sekur baja pada konsol di masjid ini. Pola-pola geometris, mendominasi elemen estetik yang ada Pada kaki kolom misalnya, dibuat pola kotak-kotak diagonal yang timbul secara berselang-seling.

''Ruang salat diutamakan dalam perencanaan masjid ini'', ungkap Ir. Irsal Said dari PT Perentjana Djaja yang bertindak sebagai *Project Architect.* Ruang seluas sekitar 1100 m2 ini dibuat terbuka. Hanya digunakan setengah dinding sebagai pembatas. Dengan demikian, angin bebas mengalir. Dari pelataran, perlu naik beberapa anak tangga untuk mencapainya, namun tidak terlalu tinggi. Bagian tengah ruangan, bebas kolom dengan tinggi lantai yang dibedakan sekitar 2 cm dari bagian tepi. Kolom berjajar di bagian tepi ruangan, beberapa meter dari dinding luar. Jarak antar kolom 4,8 m. Menurut Irsal, ini didasari jarak saf yang 1,2 m. Panjang saf ini juga diterapkan pada pola lantai, meskipun diantaranya, diterakan garis-garis diagonal.

Pada ruang salat tidak ditemukan mihrab seperti pada umumnya. Yang ada hanya dinding kiblat memanjang, dengan tinggi 2 m. Pada tempat imam yang ditegaskan dengan ornamen khusus di bagian atasnya, ditempatkan mimbar marmer bertuliskan dua kalimat Syahadat. Digunakannya dinding kiblat ini, dikatakan Ismail Sofyan, merujuk pada Masjid Quba, yaitu masjid pertama yang dibangun Nabi Muhammad pada saat hijrah ke Medinah.

Untuk melapisi dinding kiblat, digunakan sejenis batuan marmer kasar, dengan warna selaras dengan lantainya yang keabuan. Untuk lantai digunakan marmer kelabu dengan kombinasi hitam untuk pola-pola segi empat pada bagian sudut-sudut pola yang lebih besar. Digunakan marmer karena mudah dibersihkan serta sejuk. Lebih jauh, memang diupayakan menggunakan bahan-bahan alami, termasuk batu alam pada pelataran serta *retaining wall.* ''Agar umat yang datang merasakan kedekatannya dengan alam'', demikian Irsal. Agaknya hal ini pula yang mendorong keterbukaan ruang seperti yang telah diungkap.

Di bawah ruang salat, agak lebih rendah dari permukaan pelataran, terdapat ruang serbaguna yang dapat pula digunakan untuk salat apabila diperlukan. Disini terdapat lebih banyak kolom untuk mendukung lantai beton diatasnya. Namun, ruangan terkesan lebih terbuka. Batas dengan pelataran disekitarnya hanya ditandai dengan perbedaan bahan, yaitu antara marmer dengan batu alam. Batu alam menerus keatas melapisi *retaining wall* yang mengelilingi. Kesan teduh kemudian tumbuh mendukung ke-khusu-an salat.☐

Sorita.



***Tanpa mihrab, hanya dinding Kiblat.***



***Ruang serbaguna di lantai dasar.***

akhir tahun ini. ''Mungkin bunga pinjaman akan berkisar 22 persen pada periode tersebut,'' katanya.

Lalu, mengapa bunga kredit masih tinggi? Baik pihak Departemen Keuangan maupun kalangan perbankan membenarkan, bunga kredit yang masih tinggi itu disebabkan struktur cost dari tiap-tiap bank berbeda-beda. Ada bank yang struktur costnya murah, sehingga bisa memberikan lending rate yang rendah. Jadi, ini tergantung dari bank yang bersangkutan. ''Yang menjadi masalah adalah bagaimana bisa mengurangi spread yang sekarang rata-rata 5—7 persen. Kalau makin efisien tentu spreadnya bisa ditekan dan lending ratenya bisa diturunkan,'' katanya.

Kalangan perbankan mengungkapkan, berbagai kendala melilit dunia usaha ini. Dan boleh dibilang semua kendala itu, lebih banyak disebabkan oleh peraturan yang dibuat otoritas moneter. Misalnya, kewajiban bank menyediakan cadangan dana untuk pinjaman lancar 1 persen, kurang lancar 3 persen, diragukan 50 persen dan pinjaman macet sebesar 100 persen dari nilai kredit.

Persoalan lainnya yang dinilai pihak perbankan cukup mengganggu operasinya, adalah munculnya intervensi dari kalangan hukum saat bank hendak mencairkan agunan nasabah, setelah diputuskan pengadilan. Akibatnya, bank sulit memproleh kembali haknya, kendati menang dalam perkara tersebut.

### Menciptakan bumerang?

Nah, itu antara lain kendala yang menghadang dunia perbankan, disamping kredit macet yang konon mencapai sekitar Rp 3 triliun. Dengan demikian, tergambar sekilas penurunan bunga kredit dibawah 20 persen pada akhir tahun ini, agaknya merupakan tantangan yang perlu diatasi secara bersama. Betapa tidak?

Menteri Keuangan-JB Sumarlin baru-baru ini juga mengakui, sukubunga kredit yang berlaku sekarang masih terlalu tinggi. Mahalnya bunga pinjaman itu, merupakan indikasi bahwa efisiensi yang dicapai kalangan perbankan nasional belum optimal. Biaya operasional masih terlalu tinggi, sehingga menjadi beban nasabah dalam bentuk sukubunga kredit yang tinggi.

Menurut JB Sumarlin, biaya operasional itu tidak hanya terbatas pada kegiatan administrasi rutin, tapi juga biaya pengembangan teknologi. Bahkan, tidak menutup kemungkinan tingginya sukubunga tersebut, sebagai upaya untuk menutup kehilangan dana yang ditelan kredit macet.

''Seharusnya, kalangan perbankan menyediakan dana baru untuk mengatasi kredit macet tersebut. Dan bukan mengambil dari suku pinjaman,'' katanya. Dan jika benar seperti itu permasalahannya, justru perbankan sendiri menciptakan bumerang. Sebab, sukubunga yang dipatok terlalu tinggi akan menimbulkan kerawanan baru, berupa penumpukan kredit macet dan inefiensi yang semakin besar.

Lantas apa yang diperkirakan akan terjadi, bila sukubunga pinjaman itu, masih terlalu tinggi? Kalangan pengusaha di pusat-pusat perdagangan sependapat apa yang pernah diutarakan Menteri Keuangan JB Sumarlin. ''Bunga kredit yang tinggi, bukan tidak mungkin mengakibatkan kegiatan di sektor riil berjalan tersendat-sendat. Dan tidak mustahil pula, akan mengganggu kegiatan ekonomi nasional secara keseluruhan,'' katanya.

Agaknya, itu yang mendorong pemerintah melalui Menteri Keuangan — JB Sumarlin menghimbau kalangan bank swasta nasional, untuk menurunkan bunga kredit ke tingkat yang wajar, yakni 18 hingga 19 persen. Dengan demikian, sektor riil bisa berkembang dengan normal, tanpa harus menimbulkan *overhead* ekonomi.

Bukankah tingkat bunga deposito sudah turun ke tingkat yang cukup wajar, sekitar 14—15 persen? Jadi, spreadnya yang sekarang rata-rata 5—7 persen itu perlu dikurangi dan menjadi tantangan. Ini antara lain menjadi pekerjaan rumah bagi bank-bank yang bernaung dibawah BUMN maupun bank swasta nasional dan bank-bank asing serta bank campuran yang beroperasi di Indonesia.

Bila dalam menurunkan bunga deposito pihak perbankan boleh dikatakan sudah berhasil, bagaimana dengan bunga kredit? Tampaknya para pengusaha di semua sektor bidang usaha menanti dan menunggu kelincahan dan kemampuan pihak perbankan untuk menekan bunga kredit. Mudah-mudahan, berhasil.□

# IFAT 1993 - Pameran Dunia terbesar untuk limbah

Organisasi Pekan Raya Munich (Munich Trade Fair), Jerman akan menyelenggarakan ''Pameran Limbah Internasional'' ke-10 yang akan berlangsung di kota Munich pada tanggal 11 - 15 Mei 1993 mendatang. Dalam pameran ini akan diadakan berbagai pertemuan, diskusi, pameran, simposium dan lain-lain yang berhubungan dengan berbagai aspek berhubungan dengan limbah, daur-ulang limbah, kebersihan umum, pemeliharaan kebersihan dan lain-lain sehingga dengan acara-acara yang begitu padat dan terperinci akan menjadikan pameran IFAT yang terbesar dan paling penting di dunia dalam bidangnya.

Sejak diselenggarakannya IFAT pada tahun 1990, perhatian dunia menjadi semakin besar terhadap masalah limbah dan teknologi pemecahannya. Hal ini berhubungan pula dengan terciptanya Pasaran Tunggal Eropah dan berkembangnya berbagai pasaran baru seperti Pasaran Eropah Timur, Eropah Tengah, Eropah Tenggara dan tentunya dengan timbulnya permintaan yang semakin besar pula untuk mendapatkan teknologi tinggi dalam mengatasi masalah limbah.

Perkembangan dan meningkatnya perhatian dan penerapan teknologi modern ini dapat terlihat pada data-data menarik dari hasil penyelenggaraan IFAT tahun 1990 dengan jumlah 1.130 peserta pameran dan 140 perusahaan perwakilan dari 24 negara dengan pagelaran produk mutakhir mereka di atas arena pameran seluas 122.000 m2. Dengan mencatat 82.325 pengunjung bisnis dari 81 negara, lebih dari 90% jumlah peserta IFAT 1990 telah memastikan diri untuk ikut serta dalam IFAT 1993.

### Kerjasama Internasional

Pentingnya secara global dari pameran limbah di Munich ini dapat terlihat dari hasil kerjasama yang baik di antara berbagai organisasi dan asosiasi dalam persiapan penyelenggaraan IFAT 1993 yang terdiri dari EWPCA (European Water Pollution Association), IAWPRC (International Association of Water Pollution Research Control), ISWA (International Solid Wastes and Public Cleansing Association) and FEAD (European Federation of the Waste Industry) dari pihak Jerman sendiri terdapat banyak organisasi sejenis yang turut ambil bagian aktif dalam penyelenggaraan pameran ini antara lain dari Asosiasi Mesin Jerman (VDMA), Federasi Industri Jerman (BDI), Kamar Dagang dan Industri Jerman (DIHT) dan lain-lain.

Disamping pameran produksi, IFAT 1993 juga akan dilengkapi dengan berbagai simposium, konferensi, diskusi yang menarik seperti: Simposium Limbah Eropah ke-9,

konferensi yang diselenggarakan oleh ''German Federation for Municipal Waste Disposal and Public Cleansing'' dan lain-lain.

## Forum Lingkungan Hidup Internasional

IFAT 1993 juga akan menjadi satu forum internasional penting dalam kebijaksanaan lingkungan hidup karena berbagai pertemuan akan dihadiri oleh berbagai badan dan instansi penting, antara lain oleh para Menteri bersangkutan dari Jerman, delegasi dari berbagai negara Eropah dan bukan-Eropah, komisi dari parlemen Eropah dan lain-lain.

IFAT 1993 akan membahas berbagai hal yang berhubungan dengan ekologi, ekonomi dan politik serta memberikan gambaran yang menyeluruh tentang masalah limbah dan pemecahannya. Selama berlangsungnya pameran, Munich Trade Fair, sebagai penyelenggara IFAT 1993, akan membuat dan membagi-bagikan data-data penting tentang berbagai perkembangan, kebutuhan dan masalah yang berhubungan dengan industri dan teknologi pengelolaan limbah dalam rangka pasaran dan kebutuhan dunia dengan mengetengahkan berbagai bahasan dan pemecahan permasalahan limbah sedunia seperti: -masalah limbah dan cara mengatasinya di Eropah, -biaya tinggi dalam industri daur limbah, -tugas pamongpraja dalam masalah urusan limbah, -industri daur limbah di Eropah Timur, -limbah industri dan cara-cara mengatasinya, -masalah limbah secara internasional dan cara-cara mengatasinya, -limbah dan pengaruhnya terhadap industri, -limbah kimia, -biaya dalam mengatasi limbah, -peraturan tentang packaging, -cara mengatasi masalah lumpur kotor, -analisa dan langkah teknologi dalam proses limbah, -perlindungan tanah dari limbah, dan -kebersihan umum dan kebersihan lalu-lintas.

Untuk keterangan lebih lanjut, hubungi: EKONID Tel. 511208 - Fax. (021) 5712506.□

---

# Sekitar gejolak HPS-Semen (II–habis)

Karena itu kami minta penyesuaian harga atas proyek-proyek yang sedang berjalan. Jika tidak dapat dengan eskalasi, dapat dengan bentuk lain optimasi fisik,'' ujar Agus kartasasmita pula.

Usul eskalasi yang disampaikan Gapensi dan AKI itu, didukung pula oleh pihak Kadin. ''Jasa konstruksi dengan kondisi seperti di Indonesia sangat mudah terganggu oleh fluktuasi harga,'' ujar Ketua Kadin - Sotion Ardjanggi.

Demikian pula, para pengusaha pembangunan perumahan memperkirakan, kenaikan harga BBM dan semen itu menyebabkan harga rumah naik pula sekitar 9,4 sampai 12 Persen. ''Jelasnya, kenaikan itu tidak akan lebih dari 12 persen dari harga yang berlaku sekarang,'' ujar seorang pengusaha real — estate yang tidak ingin disebutkan namanya. Sedangkan menurut perhitungan Real — Estate Indonesia (REI), kenaikan harga Rumah Sangat Sederhana (RSS), sekitar 9,4 persen.

Begitupun pihak REI mengimbau para anggotanya, agar memperkecil margin keuntungan dalam batas kewajaran.

Himbauan dan tanggapan dari asosiasi dibidang industri konstruksi tersebut, memang wajar. Maklum, penyesuaian harga tersebut untuk kesekian kalinya ''mengusik'' kegiatan dalam mengelola perusahaan, terutama dalam biaya produksi. Bukankah dalam suasana harga yang stabil itu, memungkinkan mengatur biaya produksi yang lebih pasti? Bukankah harga stabil itu berdampak positif bagi pemerataan dan pertumbuhan ekonomi?

Dalam menanggapi harapan para kontraktor, Sekretaris Jenderal Departemen Pekerjaan Umum- Ir Ruslan Diwiryo dalam suatu pertemuan dengan wartawan mengatakan, sesuai dengan ketentuan proyek yang bersifat *multi years* atau dibiayai dengan dana pinjaman luar negeri, dibenarkan memproleh eskalasi. Asalkan proyek yang tengah berjalan, tiba-tiba terjadi kenaikan harga satuan proyeknya. Hanya saja, gejolak harga di pasaran masih dalam pemantauan, maka eskalasi tersebut belum ditetapkan. Bahkan, pemerintah belum mengalokasi dana eskalasi untuk sejumlah proyek *multi years* yang ada di lingkungan Departemen Pekerjaan Umum .

Menjawab pertanyaan lainnya, Ir Ruslan menjelaskan, untuk proyek-proyek yang dibiayai rupiah murni dan ditangani pengusaha kecil, sesuai dengan ketentuan proyek ini tidak bisa memproleh eskalasi.

Memang, begitu kebiasaan yang sejak lama berlaku. Artinya, eskalasi diberikan hanya untuk proyek *multi year* dan *loan*. Entah, berapa kali pihak Gapensi, AKI dan Inkindo membentuk Tim Ekslasi guna memperjuangkan adanya eskalasi, tapi tidak berhasil. Sehingga perkembangan kontraktor nasional memprihatinkan.

Agaknya, kali ini lain gejalanya. Terlebih-lebih Menteri Pekerjaan Umum-Ir Radinal Moochtar kala menghadiri HUT Gapensi belum lama berselang menghimbau para kontraktor untuk menghitung penyesuaian harga, setelah diumumkannya kenaikan harga bahan bakar minyak, listrik dan lain-lain.

Perkiraan itu, ternyata benar juga. Akhirnya diawal Pebruari lalu pemerintah setuju memberikan penyesuaian harga/eskalasi itu, sebesar 7—10 persen kepada kontraktor yang sedang mengerjakan proyek yang dibiayai dengan dana rupiah murni. Adapun masa perhitungan proyek yang memproleh eskalasi tersebut, ditetapkan sampai 15 Maret 1993 ini.

Sekjen Gapensi-Malkan Amin menjawab pertanyaan pers antara lain menjelaskan, eskalasi yang diberikan pemerintah itu, hanya ada sisa pekerjaan kontraktor yang bersangkutan sampai adanya kenaikan harga BBM, tanggal 7 Januari 1993. Setelah tanggal itu, harga material dan komponen lainnya ikut naik turut diperhitungkan dengan maksud kontraktor terhindar dari kerugian. Sedangkan, proyek-proyek yang batas waktu penyelesaiannya sebelum Januari 1993, tapi ternyata mundur pelaksanaannya dari jadwal yang ditentukan, tidak memproleh eskalasi. ''Jadi, yang memproleh eskalasi itu, hanya proyek-proyek yang dijadwalkan penyelesaiannya pada Maret 1993 mendatang, ujar Malkan, memperjelas.

Eskalasi yang baru pertama kali diberikan pemerintah itu, menurut Ketua Umum AKI—Ir Fatchur Rochman, tidak berarti hanya proyek di lingkungan Departemen Pekerjaan Umum saja yang memberi penyesuaian harga, tapi semua proyek yang dibiaya rupiah murni. Lagi pula, keputusan pemberian eskalasi tersebut, sebelumnya telah memproleh persetujuan dari Menko Ekuin. ''Ada sekitar 40 persen proyek yang dibiayai rupiah murni dan itu dengan sendirinya memproleh eskalasi,'' katanya.

''Pembayaran eskalasi atas sisa proyek yang tengah berjalan, paling lambat 15 Maret 1993 dan bagi mereka yang terlambat mengajukan, tidak akan memproleh eskalasi tersebut,'' demikian sumber Konstruksi di Departemen Pekerjaan Umum.

Adapun besarnya eskalasi yang akan dibayarkan kepada kontraktor itu, tergantung dari 3 komponen, yaitu: tenaga kerja, peralatan dan bahan yang digunakan. Dan pembayaran tidak berupa uang, melainkan berupa pengurangan pekerjaan seperti pekerjaan pembangunan jalan sepanjang 60 km. Sisa pekerjaannya, diperkirakan tinggal sekitar 32 persen. Sisa ini bisa dikurangi tinggal 10 km lagi, sisanya yang 10 km lagi, dimasukan ke pekerjaan tahun berikutnya.

## Antara produksi dan kebutuhan

Menyinggung tentang permintaan semen pada tahun ini, Menteri Muda Perindustrian pernah mengatakan, diperkirakan akan meningkat 10 persen dibanding 1992 lalu. ''Stock atau persediaan semen, cukup banyak pada akhir Desember 1992, yakni mencapai 370.000 ton yang berada di silo-silo, pabrik-pabrik dan para distributor,'' katanya.

Sementara itu, data Ditjen Industri Kimia Dasar memperlihatkan, posisi pengadaan semen pada tahun 1992/93 maupun 1993/94, ternyata produksi semen dalam negeri dibandingkan dengan kebutuhan berikut ekspor masih mencatat kelebihan masing-masing 102.000 ton dan 100.000 ton. Pada periode tersebut ekspor semen masing-masing sekitar 2,5 juta dan 3,3 juta ton.

Sedangkan pada Repelita VI, perbandingan antara kemampuan produksi dan kebutuhan dalam negeri berikut ekspor itu, diperkirakan kelebihan produksi kian berkurang. Pada tahun anggaran 1994/95 kelebihannya sekitar 55.000 ton, 1995/96 sebanyak 60.000 ton, tahun 1996/97 — 65.000 ton, 1997/98 — 45.000 ton dan 1998/99 sebanyak 15.000 ton. Dan pada Repelita VI itu, angka-angka ekspor pun menurun tajam ketimbang ekspor semen pada Pelita V, dan angka ini belum termasuk ekspor klinker sekitar 0,7 juta ton per tahun.

Perkiraan pihak Ditjen Industri Kimia Dasar itu, mencerminkan bahwa kebutuhan semen dalam negeri yang tiap tahun meningkat tajam itu, senantiasa dipenuhi produk lokal. Namun, kelebihan produksi nasional tersebut ikut pula turun. Ini membiaskan pula, bahwa peluang bagi investasi pada sektor industri semen senantiasa cukup cerah pada tahun-tahun mendatang. Tanpa dibarengi investasi yang baru itu, bukan tidak mungkin memberikan peluang pula bagi ''spekulan'' semen, mengingat menipisnya angka kelebihan semen pada tahun-tahun Repelita VI itu. Sehingga mengganggu HPS semen. Bukankah begitu?□

# Berbagai proyek yang direncanakan

Pada tahun anggaran 1993/94 mendatang, disamping pemerintah menggelar berbagai jenis pembangunan, juga perusahaan swasta nasional dan asing. Diantaranya, Departemen Pekerjaan Umum akan membangun jaringan jalan baru sepanjang 375 km dan jembatan 357 meter. Demikian pula, pembangunan gedung-gedung SMP-SMA dan rumah-rumah sakit.

Adapun pembangunan jaring-jaring jalan dan jembatan baru itu, dalam upaya membuka isolasi daerah yang belum dijangkau pelayanan transportasi jalan raya dan untuk mengatasi kemacetan-kemacetan di kota-kota besar dan antar kota.

Pembangunan jalan dan jembatan baru itu, antara lain di propinsi Irian Jaya: Tajah — Lereh dan Tengon, Senggi — Tengon, Wamena — Tengon, Tanah Merah-Maropko, Muting — Tanah Merah, Nabire — Enarotali — Ilaga dan jembatan Maroo. Sedangkan di Kalimantan Barat, jaringan jalan Tayan — Aur Kuning dan Sendai. Di propinsi Kalimantan Tengah, jaringan jalan Runtu ke Kudangan dan dari Palangkaraya menuju Buntok.

Kalimantan Timur, pada tahun anggaran ini akan dibangun jaringan jalan Tj.Selor — Malimau, Tj.Selor — Tj. Redep, Bontang — Sangata, Kotabaru — Dumai, Banjarmasin — Anyir, Batulicin — Batas Kaltim, dan jembatan Barito. Dan di DKI Jakarta, pembangunan Anggrek Nel Murni Flyover, Kebayoran Lama Flyover dan Pondok Cina Flyover. Dan di Aceh, akan dibangun jalan Takengon batas Sumut, Krueng Raya — Laweung, dan Elak — Lhokseumawe.

Sementara itu, menurut pihak pemda DKI Jakarta, untuk pemeliharaan rutin, pemeliharaan berkala, rehabilitasi dan peningkatan jalan dan jembatan didaerahnya pada tahun anggaran 1993/94 ini direncanakan sebesar Rp 56,41 milyar.

## Pembangunan gedung sekolah

Disamping itu, menurut data Ditjen Cipta Karya — Departemen Pekerjaan Umum, pada tahun anggaran 1993/94 alokasi dan sasaran dan biaya proyek peningkatan gedung-gedung SMP, SMA dan rumah-rumah sakit, masing-masing sebesar Rp 147,5 milyar, Rp 68,7 milyar dan Rp 133,85 milyar.

Adapun alokasi biaya pembangunan gedung SMP sebesar Rp 147,5 milyar itu, diperuntukkan pembangunan gedung baru sebanyak 205 unit, ruang kelas baru 1.7.90 unit, ruang laboratorium IPA sebanyak 206 unit, ruang keterampilan 50 unit dan rehabilitasi 354 unit. Dan gedung SMA yang baru sebanyak 90 unit dengan 739 unit ruang kelas baru, 57 unit ruang laboratorium IPA, 129 unit ruang perpustakaan dan 38 unit rehabilitasi.

Adapaun pembangunan gedung SMP yang terbanyak di Jawa Barat dengan total biaya Rp 17,406 milyar, Jawa Tengah Rp 16,571 milyar, Sumatera Utara Rp 12,285 milyar, dan Sulawesi Selatan Rp 10,685 milyar. Sedangkan gedung SMA yang terbanyak di Jawa Timur dengan biaya Rp 7,664 milyar, Jawa barat Rp 7,217 milyar dan Jawa Tengah Rp 7,113 milyar.

Pembangunan rumah sakit pada tahun anggaran tersebut, tersebar di seluruh Indonesia. Dari alokasi dana yang disediakan terbesar untuk peningkatan rumah sakit umum propinsi/kabupaten/kotamadya Jawa Tengah Rp 9 milyar, peningkatan RSU Irian Jaya Rp 6,490 milyar, peningkatan RSU-Aceh Rp 5,7 milyar, peningkatan RSU- Nusa Tenggara Timur Rp 5,3 milyar dan pengembangan RSU Pusat-Ujung Pandang Rp 4,6 milyar.

Disamping itu, perusahaan-perusahaan swasta pun tidak ketinggalan mewarnai pembangunan persada tercinta ini. Diantaranya tampak, PT Igata Harapan sedang membangun lapangan golf tahap pertama dari tigatahap yang direncanakan yang nantinya memiliki 36 holes. Proyek ini yang dilengkapi pembangunan Tanjung Country Club bernilai sekitar SGD 60 juta.

Proyek tersebut, menempati lahan seluas 131 hektar yang terletak di Sungai Panas, Batu Ampar, Batam.

Demikian pula, PT Mesin Isuzu Indonesia (MII) akan membangun pabrik komponen mesin, sebagai perluasan dari pabrik yang ada saat ini di Tangerang, Jawa Barat. Pembangunan pabrik baru itu membutuhkan dana investasi sekitar Rp 100 milyar, dan diharapkan akan menunjang program full manufacturing industri mobil nasional dan meningkatkan penggunaan komponen lokal.

Menyongsong boom bisnis properti yang diperkirakan pertengahan tahun 1995, kabarnya PT Kalindo Irama Griya (KIG) akan membangun gedung perkantoran di kawasan Segi-Tiga-Emas — Jakarta, dengan investasi sekitar USD 60 juta.

Sulawesi Utara melalui PT Timika Group akan membangun pula pabrik pengalengan ikan senilai USD 19,5 juta di Bitung. Pabrik yang mulai dilaksanakan beberapa bulan ini, didukung pula dengan pabrik es berkapasitas 50 ton per hari, disamping gudang pendingin berkapasitas 1000 ton.

Nah, itu antara lain yang merencanakan proyek pada tahun anggaran 1993/94, dimana akan meramaikan pasaran industri konstruksi dalam negeri.□

# Penginderaan jauh dan Sistem Informasi geografi berperan penting

Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografi (GIS), selama ini memang belum banyak dimanfaatkan oleh Departemen Pekerjaan Umum. Tetapi guna memberikan masukan dan penyiapan pembuatan, program perencanaan serta pengembangan dalam PJPT II tidak saja memerlukan ketepatan estimasi, tetapi juga kecepatan serta ketelitian informasi. ''Tanpa itu sulit dijamin ketepatan pembuatan program,'' ujar Ir.Ruslan Diwiryo Sekjen. Departemen PU ketika membuka Seminar sehari ''The Role of Remote Sensing and Geographical Information System for Infrastructural Development Planning'' di Departemen PU awal Pebruari 1993 lalu.

Dalam kondisi dimana ketersediaan dana pembangunan yang terbatas, disamping semakin terbatasnya pula dana bantuan asing maka dana pembangunan dalam masa mendatang akan lebih mengandalkan sumber-sumber dari dalam negeri. Oleh karena itu, menurut Ruslan menyitir anjuran Presiden, hendaknya setiap sen yang kita miliki dapat dimanfaatkan sebaik-baiknya. Menyadari medan Indonesia yang cukup berat dan luas maka teknologi penginderaan jauh dan Sistem Informasi Geografi menjadi sangat penting peranannya.

Dalam upaya mendukung keberhasilan program diluar ke-PU-an, maka ketiga instansi yang ada di Departemen PU (Binamarga, pengairan dan Cipta Karya), menurutnya, mempunyai peran yang cukup besar, terutama dalam mendukung sektor pertanian dan industri. Namun, ketika instansi itu tidak bisa berdiri sendiri-sendiri melainkan harus saling dukung dalam memaksimalkan kontribusinya. Tanpa kerjasama saling dukung, akan sulit untuk mencapai efek sinergi sebesar-besarnya, ujar Ruslan.

Penginderaan Jauh, sebenarnya hanya alat untuk mengetahui kondisi geografis, termasuk recources yang ada didalamnya. Melalui penginderaan satelit maupun foto udara sehingga pengamatan yang lebih luas bisa didapat terhadap suatu bagian kawasan kita. Dengan data itu kita akan bisa membuat rencana pengembangan kawasan. Teknologi penginderaan Jauh sebenarnya juga sudah lama dikenal di Indonesia. Namun, menurut Sekjen PU, secara praktis baru mulai digunakan oleh Departemen PU sejak tahun 1980-an. Misalnya, untuk pengembangan jalan tol maupun infrastruktur sebelumnya menggunakan data dari foto udara, karena hasilnya bisa lebih detail karena pengambilan gambarnya lebih rendah dibanding melalui satelit. Hanya saja cakupannya kurang luas.

Di Indonesia, sudah ada Bakosurtanal (Badan Kordinasi Survai dan Pemetaan Nasional) sehingga apa yang dilakukan Departemen PU, serta instansi lain berada di bawah kordinasinya sehingga ada jaringan informasi dan data pemetaan. Namun demi praktisnya, penggunaan data tidak hanya di pusat saja. Demi praktisnya, di Kanwil-kanwil PU juga menanganinya. ''Kita tidak hanya perlu data yang ada saja, tetapi juga perubahan-perubahan yang ada di daerah itu,'' katanya. Sedang pemasukan data dilakukan oleh Lapan selaku lembaga yang ditunjuk menanganinya.

Pengembangan penggunaan jasa Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografi yang dilakukan oleh Departemen mendapat bantuan dari JICA, berupa bantuan cuma-cuma untuk pengadaan hardware (komputerisasi) serta training operatornya. ''Ini merupakan hal baru karena biasanya pihak Jepang tidak mau mengeluarkan teknologinya,'' ujar Ruslan.

Menurut Dr.Ir.Soenarno - Kepala Pusat Data Dep.PU, bantuan yang diberikan secara bertahap. Tahap I (1980-1987) sebesar 80 juta Yen atau sekitar Rp 5 milyar. Tahap II (1988-1993) sebesar USD 5 Juta. Dan tahap III masih direncanakan, yang diharapkan mencapai USD 4 juta termasuk untuk sarana tempat. Dewasa ini Departemen PU memiliki kemampuan/fasilitas Sistem Informasi Geografi di 14 propinsi. Meskipun demikian, dapat digunakan untuk meng-cover semua propinsi yang ada. Meskipun nantinya diharapkan, semua propinsi memiliki fasilitas SIG tersebut. Untuk tahun 1993/1994 aplikasinya sudah dimulai meskipun, menurut Soenarno, belum dalam skala penuh. Baru dalam PJPT II nantinya, diharapkan bisa dilakukan dalam skala penuh. ''Tanpa dimulai dari sekarang nantinya PJPT II bisa terlambat,'' ujarnya.

## Hemat biaya perencanaan

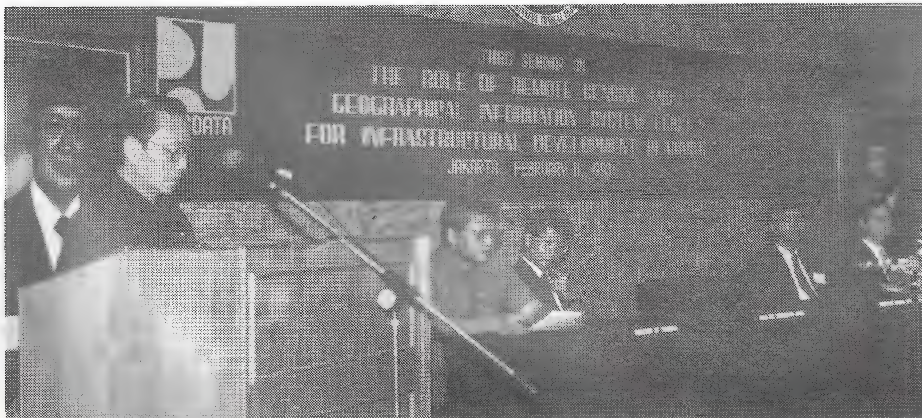
Penggunaan teknologi Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografi dalam kegiatan perencanaan dan pengembangan program, diharapkan akan dapat menghemat waktu, dana dan hasil yang lebih terpadu dibanding penggunaan sistem konvensional, kata Soenarno optimis.

Menurut Ir. Junius Hutabarat dalam makalahnya pada seminar sehari yang diadakan Departemen PU dan Pemerintah Jepang itu, penggunaan data Penginderaan Jarah Jauh akan membantu mempercepat penyediaan data karakteristik fisik yang merupakan salah satu masukan utama dalam perencanaan dan pengelolaan jaringan jalan. Disamping itu, akan membantu memutakhirkan data karakteristik fisik yang ada.

Penggunaan teknologi Sistem Informasi Geografi yang diintegrasikan dengan penginderaan jauh akan memberikan keuntungan dalam perencanaan jaringan jalan. Khususnya dalam memilih route jalan yang sesuai ditinjau dari daya dukung fisik. Hal ini, menurut Junius, disebabkan SIG mempunyai kemampuan untuk melakukan analisis kartografi data spesial baik data atribut maupun data grafis.

Konrtibusi aplikasi SIG pada studi pra kelayakan adalah pada analisis kesesuaian fisik pondasi, analisis kesesuaian fisik bahan material analisis pemilihan jarak terpendek dan pemilihan route yang sesuai dari fisik, lingkungan dan ekonomi.☐ Muhammad Zaki

***Ir. Ruslan Diwiryo - Sekjen. Dep. PU tengah memberikan sambutan pada pembukaan seminar.***



# Tabungan perumahan pegawai negeri sipil

Untuk membantu membiayai usaha-usaha peningkatan kesejahteraan Pegawai Negeri Sipil dalam bidang perumahan, setiap Pegawai Negeri Sipil baik Pusat maupun Daerah diwajibkan melaksanakan Tabungan Perumahan yang dipotong dari gaji masing-masing Pegawai Negeri Sipil,'' Demikian disebutkan dalam pasal 1 keputusan Presiden No : 14 tahun 1993 yang mulai berlaku pada tanggal 15 Pebruari 1993.

Keputusan tersebut diambil antara lain, bahwa perumahan merupakan kebutuhan masyarakat — termasuk Pegawai Negeri Sipil. Sebab itu, upaya peningkatan kesejahteraan pegawai negeri tersebut untuk memiliki rumah yang layak merupakan hal yang sangat penting. Dan salah satu kendala bagi Pegawai Negeri Sipil untuk memiliki rumah yang layak, adalah terbatasnya kemampuan membayar uang muka pembelian rumah dengan fasilitas Kredit Pemilikan Rumah. Diharapkan, melalui tabungan perumahan Pegawai Negeri Sipil akan dapat dibentuk dana untuk mengatasi hal tersebut, yang merupakan kegotong-royongan diantara Pegawai Negeri Sipil dalam upaya peningkatan kesejahteraan Pegawai Negeri Sipil.

Untuk mengelola tabungan tersebut, maka dibentuk Badan Pertimbangan Tabungan Perumahan Pegawai Negeri Sipil dengan susunan kepengurusan sebagai berikut: Ketua: Presiden Republik Indonesia, Ketua Harian merangkap anggota: Menteri Negara Perumahan Rakyat, dan para anggota terdiri dari: Menteri Negara Perumahan Rakyat, dan para anggota terdiri dari: Menteri Keuangan, Menteri Dalam Negeri, Menteri Negara Pendayagunaan Aparatur Negara dan Kepala Badan Administrasi Kepegawaian Negara.

Untuk membantu tugas-tugas Badan Pertimbangan itu, dibentuk Sekretariat Tetap yang diketuai oleh Menteri Negara Perumahan Rakyat. Badan Pertimbangan ini, mempunyai kewenangan dan otoritas sepenuhnya atas pengalokasian dan penyaluran dana tabungan dimaksud.

## Pemotongan gaji

Pasal 3 menyebutkan, besarnya pemotongan gaji Pegawai Negeri Sipil setiap bulan, sebagaimana dimaksud diatas, adalah sebagai berikut: a) Golongan I sebesar Rp 3000,- b) golongan II — Rp 5000,- c) golongan III - Rp 7.000,- dan d) golongan IV sebesar Rp 10.000,-.

Pemotongan gaji tersebut, untuk pertamakali diberlakukan efektif pada pemotongan gaji bulan Pebruari 1993 untuk pemotongan gaji bulan Januari dan Pebruari 1993 dan berakhir pada bulan yang bersangkutan berhenti sebagai Pegawai Negeri Sipil.

Dana tabungan yang terkumpul tersebut, disetor ke rekening Menteri Keuangan untuk dan atasnama Badan Pertimbangan Tabungan Perumahan Pegawai Negeri Sipil pada bank pemerintah yang ditunjuk oleh Menteri Keuangan.

Adapun dana yang dapat disalurkan untuk bantuan sebagaimana dimaksud, setinggi-tingginya sebesar 60 persen dari jumlah dana tabungan. Dan sekurang-kurangnya 40 persen dari jumlah dana tabungan disimpan dalam bentuk deposito atau jenis investasi lain yang aman untuk pemupukan dana jangka panjang pada Bank Pemerintah yang ditunjuk oleh Menteri Keuangan.

## Yang belum memiliki rumah

Pada pasal 8 keputusan Presiden tersebut menyebutkan pula, Pegawai Negeri Sipil yang berhak untuk mendapatkan fasilitas itu, adalah Pegawai Negeri Sipil yang belum memiliki rumah dan yang telah mempunyai masa kerja sekurang-kurangnya; a) 10 tahun untuk golongan I, b) 12 tahun untuk golongan II, dan c) 15 tahun untuk golongan III.

Untuk mendapatkan fasilitas tersebut, Pegawai Negeri Sipil yang bersangkutan mengajukan permohonan melalui Departemen/Lembaga Pemerintah Non Departemen masing-masing atau untuk Pegawai Negeri Sipil pada Daerah Otonom melalui Pemerintah Daerah setempat, kepada Badan Pertimbangan Tabungan Perumahan Pegawai Negeri Sipil cq Ketua Harian.

Badan Pertimbangan Tabungan Perumahan tersebut, akan mempertimbangkan lebih lanjut permohonan dimaksud, sesuai dengan alokasi penyaluran dana tabungan dengan memperhatikan penyebaran Pegawai Negeri Sipil untuk masing-masing propinsi.

Bagi Pegawai Negeri Sipil yang belum atau tidak menerima fasilitas bantuan uang muka pembelian rumah atau bantuan sebagian biaya membangun rumah, apabila Pegawai Negeri Sipil yang bersangkutan berhenti sebagai Pegawai Negeri Sipil, baik karena pensiun atau meninggal dunia atau sebab-sebab lainnya, yang bersangkutan atau ahli warisnya berhak menerima kembali pokok tabungannya, tanpa bunga.

Ketentuan lebih lanjut yang diperlukan bagi pelaksanaan keputusan Presiden ini diatur oleh Menteri Keuangan dan Menteri Negara Perumahan Rakyat baik secara bersama maupun sendiri-sendiri sesuai dengan bidang tugas masing-masing.□

## Pameran Interior '93 di Melbourne

Interior Designex 93, yang merupakan pameran internasional masalah interior, akan diselenggarakan di Royal Exhibition Building Melbourne, Australia, 25-28 Maret 1993. Pameran kelima sejenis tersebut didukung oleh Asosiasi Arsitek Australia (Royal Australian Institute of Architects), dan Asosiasi Perancang Interior Australia (Society of Interior Designers of Australia).

Disamping pameran, dalam kesempatan yang sama juga diselenggarakan acara seminar mengenai berbagai topik penting yang berkaitan dengan interior. Bagi para produsen bahan atau perencana interior yang berminat mengikuti pameran tersebut, bisa hubungi langsung ke Australian Trade Exhibition Pty Ltd, Building B 192 Burwood Road Hawthorn 3122 A.C.N. 005 263 365, PO Box 192 Camberwell VIC 3124, Telepon : (03) 819 0211, Fax : (03) 818 8553.

ASOSIASI KONTRAKTOR INDONESIA



## Rapat Pengurus

Rapat Rutine bulanan Pengurus diadakan pada tanggal 18 Pebruari 1993, dimana yang dibahas dan diputuskan adalah: 1) Media yang akan digunakan untuk promosi Konvensi IFAWPCA ke 27 di Bali tahun 1995 adalah bentuk leaflet/brochure. 2) Thema (tentative) Konvensi adalah: ''Construction Development for Better Environment'', 3) Sedangkan yang akan hadir pada Mid-Term Meeting di Tokyo tanggal 7 April 1993 adalah:

- Ir. H. Secakusuma SE,MM - Vice President I IFAWPCA/Penasehat AKI.
- Ir. A. Sutjipto MM - Pro Secretary General, IFAWPCA/Ex-Officio Pengurus
- B. Pramadio SH-MBA - Executive Board Member IFAWPCA/Dir. Eksekutif AKI.

4) Pembahasan dengan Pacto selaku Conference Organizer dan Hotel Nusa Indah untuk konfirmasi dan reservasi kamar akan segera berlangsung.

Acara utama Rapat Pengurus kali ini adalah perihal IFAWPCA, namun dibahas dan diputuskan pula hal-hal sebagai berikut: -Tradisi berbuka puasa dengan Pejabat Departemen tidak perlu, namun acara halal-bihalal mutlak diadakan, -Usul-saran revisi Kep. Men. 147 PU, karena batasan waktu dilakukan masing-masing Pengurus menyusun konsep untuk dibahas tanggal 25 Pebruari 1993, -Revisi Kep.Pres.29/1984 ditangguhkan sampai Kabinet Baru.

## Kegiatan lain

• Upaya Pengurus mendapatkan Eskalasi terus dilangsungkan dengan beberapa kali pertemuan dengan Sek.Jen.PU, Ir. Ruslan Diwiryo berlangsung tanggal 3 & 8 Pebruari 1993. Hasil pertemuan terakhir dengan Sek. Jen. PU langsung diberitahukan dan diedarkan kepada Anggota.

• Dalam pada itu pada tanggal 21 Januari 1993 dan 22 Januari 1993 Dir. Jen. Bina Marga Sek. Jen PU secara terpisah mengundang hadir mitra PU dalam acara rutin awal tahun mendengarkan program Dep. PU.

• Ketua dan beberapa Pengurus datang hadir pada HUT Gapensi ke 034, tanggal 24 Januari 1993.

• Dit.Jen. Cipta Karya dalam rangka menyusun DRT (Daftar Rekanan Terseleksi) mengundang AKI untuk membahas tata cara Seleksi dan Penilaian. AKI kemudian menyampaikan usul-saran konkrit.

• Lokakarya K3 yang berlangsung tanggal 11 Pebruari 1993 bertindak salah satu pembicara dari AKI adalah Sekjen, Ir. Soeryanto Mangundiwiryo.

• Selanjutnya beberapa Seminar dimana AKI diundang hadir adalah: 1) Pemecahan pengangguran di DKI pada tgl. 28 Januari 1993, 2) Seminar REI tanggal 18 Pebruari 1993, 3) Pertemuan Kadin-Kadin PNG tgl. 10 Januari 1993, begitu pula dengan Kadin Jepang tanggal 27 Januari 1993, 4) Uji Ketrampilan pada tanggal 22 Pebruari 1993.□




## Musyawarah kerja

BPP Gapensi yang diwakili oleh H.M. Malkan Amin pada tanggal 25 Januari 1993 menghadiri Musyawarah Kerja Daerah Jawa Barat 1993, bertempat di Balai Parahiyangan Hotel Panghegar, Bandung.

## Dibahas

BPP Gapensi yang diwakili oleh H.M. Malkan Amin pada tanggal 2 Pebruari 1993 mengadakan pertemuan dengan Jasa Marga dan Bina Marga membahas mengenai mitra kerja Departemen PU Jalan Tol Dr. Ir. Sudiyatmo-Cengkareng, bertempat di Bina Marga.

Juga, pada tanggal 23 Pebruari 1993 BPP Gapensi yang diwakili oleh Maruli Panjaitan SH, Ir. Sabar Prasodjo MBA, mengadakan pertemuan dengan Ir. Hario Sabrang MA, untuk membahas mengenai pelatihan, bertempat di kantor Ir. Hario Sabrang MA.

BPP Gapensi pada tanggal 18 Pebruari 1993 yang diwakili oleh MT Gultom, Maruli Panjaitan SH, menghadiri pembukaan rapat pimpinan daerah ke-V/1993 Kadin Tk. I Jakarta, bertempat di Gedung Trade Mark Lt. VI.

## Acara pelatihan

BPP Gapensi menghadiri undangan dari Departemen PU propinsi Riau 23 Januari lalu. Undangan tersebut, untuk acara Pelatihan Pelaksanaan Lapangan Tk. II dan Pekerjaan Jalan yang diwakili oleh Ir. H. Agus G. Kartasasmita, Ir. Hendro Martono, Maruli Panjaitan SH, yang bertempat di Aula Kanwil Departemen PU Propinsi Riau.

Disamping itu, BPP Gapensi yang diwakili oleh Ir. H. Soeharsojo, MT. Gultom, A. Rachman SH, Ir. Sabar Prasodjo MBA, dan Ir. Hendro Martono, tanggal 27 Januari 1993 mengadakan rapat Team Pelatihan. Rapat ini bertempat di Sekretariat BPP Gapensi, Jakarta.

BPP Gapensi yang diwakili oleh Ir. Hendro Martono, Maruli Panjaitan SH tanggal 1 Pebruari 1993 menghadiri temu karya Nasional ke VI selama 3 hari, membahas mengenai pengakuan sertifikat ketrampilan bertempat di kantor Departemen Tenaga Kerja.

BPP Gapensi yang diwakili oleh Maruli Panjaitan SH tanggal 22 Pebruari 1993 menghadiri undangan Direktorat Jenderal Pembinaan dan Penempatan Tenaga Kerja sehubungan dengan kegiatan kompetisi ketrampilan tingkat nasional tahun anggaran 1992/1993 bidang konstruksi kayu dan elektronika/TV, bertempat di Balai Latihan Kerja Jakarta.

BPP Gapensi yang diwakili oleh MT Gultom, A. Rachman SH, Maruli Panjaitan SH, dan Ir. Sabar Prasodjo MBA, pada 22 Pebruari 1993 mengadakan pertemuan antara BSP PU, AKI, dan Gapensi. Pertemuan ini untuk membahas mengenai Pendidikan dan Pelatihan Ketenagakerjaan, bertempat di kantor AKI Jakarta.

BPP Gapensi yang diwakili oleh A. Rachman SH, menghadiri undangan Direktorat Jenderal Pembinaan dan Penempatan/tenaga Kerja sehubungan dengan telah dilaksanakannya kegiatan kompetisi ketrampilan tingkat nasional tahun anggaran 1992/1993 bidang konstruksi kayu dan elektronika/TV, bertempat di ruang Tri Dharma Departemen Tenaga Kerja.

## Seminar dan rapat

BPP Gapensi yang diwakili oleh Ir. H. Agus G. Kartasasmita dan Ir. Sabar Prasodjo MBA, pada tanggal 28 Januari 1993 menghadiri undangan seminar sehari HUT Gapensi ke-34 dengan tema ''Dilema Konstruksi Nasional dan Prospek Usaha Jasa Konstruksi pada PJPT II'', bertempat di Hotel Simpang, Surabaya.

BPP Gapensi yang dihadiri oleh seluruh Badan Pimpinan Lengkap Gapensi, pada tanggal 29 Januari 1993 mengadakan Rapat Prakualifikasi Cipta Karya dengan membahas dan memberikan masukan-masukan tata cara pemasukan Prakualifikasi dilingkungan Dirjen Cipta Karya Departemen PU, bertempat di Ruang Rapat BPP Gapensi.

## Eskalasi

Pada acara berikutnya, BPP Gapensi yang diwakili oleh H.M. Malkan Amin dan Ir. Sabar Prasodjo MBA. bersama-sama AKI dan bank Muamalat menghadap Sekjen PU untuk menyampaikan eskalasi yang didisposisi pemerintah untuk tahun anggaran berikutnya. Pertemuan ini, bertempat di ruang kerja Sekjen PU.

## Undangan

BPP Gapensi yang diwakili oleh MT. Gultom, 16 Pebruari 1993 menghadiri Pelantikan Dewan Pengurus Pusat AKLI, bertempat di Indonesia Petrolium Club Menteng - Jakarta Pusat.

18 Pebruari 1993 BPP Gapensi yang diwakili oleh Ir. Hendro Martono, menghadiri undangan REI untuk membahas mengenai Prospek Kepemilikan Rumah susun sebagai alternatif hunian di kota besar, bertempat di Puri Agung, Sahid Jaya Hotel, Jakarta.

Tanggal 23 Pebruari 1993 BPP Gapensi yang diwakili oleh H.M. Malkan Amin, menghadiri undangan PT Citra Marga Nushapala Persada dan PT Jasa Marga untuk upacara pemancangan tiang pertama pembangunan jalan tol Tanjung Priok - Jembatan Tiga Pluit, bertempat di pintu gerbang Tol Tanjung Priok, Jakarta Utara.□



# Selamat & Sukses

## atas berdirinya

# BRI TOWER BANDUNG